K. E. v. Baer

Auswahl aus seinen Schriften

22101105861

ZFU

Oct. A. Nr. 12.

Bücher der Weisheit und Schönheit

herausgegeben von
Jeannot Emil Freiherr von Grotthuss
Druck und Verlag von
Greiner und Pfeiffer Stuttgart

Alle Rechte
vorbehalten

Karl Ernst von Baers Schriften

ausgewählt und eingeleitet

von

Professor Dr. Remigius Stölzle

Erstes bis
fünftes Tausend

[c 1910]

ZFU

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Inhalt

Seite

Einleitung 1
1. Baer kommt wieder zu Ehren 2
2. Baers Lebensschicksale, Werke und Charakter 6
3. Baers Weltanschauung 12

A. Zur Naturphilosophie

Einführung in das Problem 17
I. Zur Teleologie:
Orientierung über den Begriff Teleologie 19
1. Baer schlägt statt Zweck, Zweckmäßigkeit, zweckmäßig vor: Ziel, Zielstrebigkeit, zielstrebig 20
2. Zwecke in der lebenden und leblosen Natur Tatsache . . 23
3. Baer weist verschiedene Einwände gegen die Zweckmäßigkeit zurück 35
4. Baer leitet die Ziele im letzten Grunde von einer Weltintelligenz her und stellt das Verhältnis von Notwendigkeit und Ziel gegen hervorgetretene falsche Auffassungen richtig 45
II. Zur Entwicklungslehre:
Orientierung über das Problem 51
1. Aus der Rede: „Das allgemeinste Gesetz der Natur in aller Entwickelung“ 52
2. Baer über Darwins Lehre 79
III. Zur Anthropologie:
Orientierung über das Problem 109
1. Baer lehnt Darwins Lehre vom tierischen Ursprung des Menschen ab 110

Seite

2. Baer bekämpft den Materialismus und tritt für Substantialität, Freiheit, Unsterblichkeit der Menschenseele ein 132

B. Zur Religionsphilosophie

Orientierung über das Problem 175
1. Baer, entschieden im Festhalten an Gottes Dasein, unentschieden in der Fassung des Gottesbegriffes, kehrt am Ende seines Lebens zum Theismus zurück 176
2. Baers Hochachtung vor der Religion und Streben nach Versöhnung von Glauben und Wissen 179
3. Baers Rationalismus gegenüber der Offenbarungsreligion 181

C. Zur Geschichtsphilosophie

Orientierung über das Problem 185
1. Aus der Rede: „Über das Verhältnis des preußischen Staats zur Entwickelungsgeschichte der Menschheit“ . . 186
2. Aus der Rede: „Über den Einfluß der äußeren Natur auf die sozialen Verhältnisse der einzelnen Völker und die Geschichte der Menschheit überhaupt“ 198
Namenverzeichnis 229

Einleitung

Manche Bücher finden trotz des gediegenen probehaltigen Inhalts bei ihrem Erscheinen keinen Beifall, weil die darin vorgetragenen Anschauungen mit den zurzeit herrschenden im Widerspruch stehen. Erst wenn in der Zeitmeinung ein Umschwung eingetreten ist, dann kommen solche Bücher zur Geltung. Der frühere Widerspruch schwindet, ja verwandelt sich in Anerkennung. So ging es auch K. E. von Baer mit seinen „Reden und Studien", die in drei Abteilungen erschienen. (Reden, gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen, und kleinere Aufsätze vermischten Inhalts von Dr. K. E. von Baer. Erster Teil: Reden. St. Petersburg 1864. VI und 296 S. — Reden ꝛc. Zweiter Teil: Studien aus dem Gebiete der Natur. St. Petersburg 1876. XXV und 480 S. — Reden ꝛc. Dritter Teil: Historische Fragen mit Hilfe der Naturwissenschaften beantwortet. St. Petersburg 1873. XI und 385 S.) Baers Verteidigung der Zweckmäßigkeit in der Natur, seine Lehre von der Entwicklung des Organismus aus inneren Ursachen, seine Kritik des Darwinismus, seine Anerkennung des Geistes im Menschen und in der Natur, sein vitalistisch gerichtetes Denken, seine Bekämpfung des

Materialismus, seine hohe Achtung und Wertschätzung der Religion fanden seinerzeit energische Ablehnung oder höhnischen Spott. Das ist heute anders geworden.

Was Baer vertrat und hochhielt, das wird nicht mehr verspottet, sondern vielfach als richtig und wertvoll anerkannt. Daher ist eine Auswahl aus seinen „Reden und Studien" wohl am Platz. Sie scheint zwar zunächst nur einem persönlichen Interesse zu dienen, nämlich dem Interesse, die Erinnerung an einen großen Forscher und Denker neu zu beleben und wach zu erhalten. Das ist gewiß auch eine würdige Aufgabe. Eine solche Auswahl hat aber auch eine eminent sachliche Bedeutung durch die bleibenden Ideen und ewigen Wahrheiten, die sie uns wieder vor Augen führt. Es kommt also einer solchen Sammlung nicht ein lediglich gelehrter, antiquarischer Wert zu, sie besitzt aktuelle Bedeutung für die breitesten Kreise der Gegenwart, insoferne sie die Verbreitung und Stärkung einer idealen Weltanschauung befördert. Ehe wir aber an diese Auswahl herantreten, müssen wir den Leser unterrichten über die veränderte Stimmung gegenüber Baer, über dessen Lebensschicksale, Werke, Charakter und Weltanschauung.

1. Baer kommt wieder zu Ehren

Baers Ideen tragen im wesentlichen den Stempel der Wahrheit aufgeprägt. Die Wahrheit kann man eine Zeitlang totschweigen, aber nicht für immer unterdrücken. Da gilt das Wort Harveys: „Tempus manuducit veritatem" (die Zeit führt die Wahrheit herauf). So ist es auch mit Baer. Seine anfänglich abgewiesenen Ideen kommen immer mehr zu Ehren. Schon 1892 hat O. Hamann in seinem Buche: „Entwicklungslehre und Darwinismus" fortwährend auf Baer Bezug genommen. Im Jahre 1897 habe ich Baers Weltanschauung systematisch, auch unter Benützung des erreichbaren handschriftlichen Materials, dargestellt in dem Buche: „Karl Ernst von Baer und seine Weltanschauung" (Regensburg 1897. XI und 681 S.). Seitdem ist das Interesse für Baers Ideenwelt bedeutend gestiegen, wie die zahlreichen Verweisungen auf Baer und mein Buch in zahl-

reichen philosophischen, naturwissenschaftlichen und theologischen Werten zeigen. 1900 habe ich im „Biologischen Zentralblatt" Baer die zwei Abhandlungen gewidmet: „K. E. v. Baers Stellung zum Problem der Zweckmäßigkeit" („Biologisches Zentralblatt", Bd. XX, Nr. 2, p. 33—44) und: „Nochmals K. E. v. Baers Stellung zur Frage nach der Abstammung des Menschen" (Ebenda, Bd. XX, Nr. 14 u. 15, p. 465—508). Im Jahre 1899 hat Johannes Reinke in seinem schönen Buche: „Die Welt als Tat" sich wiederholt auf Baer und besonders dessen Kritik des Darwinismus berufen. In der 1901 erschienenen „Einleitung in die theoretische Biologie" hebt Reinke besonders Baers Verdienste um die Teleologie hervor, deren ungeheure Bedeutung für die Biologie Baer ja immer betont hat. 1903 hat Bernheim in seinem „Lehrbuch der historischen Methode und der Geschichtsphilosophie" darauf hingewiesen, daß die großen Strömungen des Idealismus und Naturalismus sich auf einer Linie zu vereinigen beginnen in dem Sinne, daß das psychische Element als ursprüngliche immanente Tatsache inmitten der äußeren ebenso ursprünglichen Tatsachen anerkannt und die Welt wie das soziale Leben als ein System von Wechselwirkungen betrachtet wird. Auf der Linie dieser Anschauung liege die Philosophie Lotzes, auch die geschichtsphilosophischen Ansichten K. E. v. Baers schlagen schon in diese Richtung ein. Baer erscheint sonach mit seiner Geschichtsphilosophie als Vorgänger Lotzes und als Vorläufer der heutigen Geschichtsphilosophie, die sich über die Gegensätze des Idealismus und Naturalismus zu erheben beginnt. Baer ist also mit seinen geschichtsphilosophischen Ideen der Zeit weit vorausgeeilt und erlebt eine Rechtfertigung und Bestätigung seiner Ansichten durch den Gang der heutigen Entwicklung der Geschichtsphilosophie.

Die bleibende Bedeutung von Baers Naturphilosophie feiert 1904 mit warmen Worten Ludwig Stein in seinem ideenreichen Buch: „Der Sinn des Daseins". Er schreibt, auf den ewigen Kampf zwischen Kausalität und Finalität blickend, mit Bezug auf Baer:

„Abseits von der Heerstraße der Tagesphilosophie stand auf

einsam ragender Höhe, als Mitglied der Petersburger Akademie an der Peripherie unseres Kultursystems wirkend, ein Naturphilosoph von echtem Schrot und Korn: Karl Ernst von Baer (1792—1876). Während im Herzen des westeuropäisch-amerikanischen Kultursystems der Evolutionismus Darwin-Spencerscher Prägung die Gemüter aufs höchste erregte, in der Moralphilosophie Guyau, in der Kunstphilosophie Taine, in der Religionsphilosophie Feuerbach, Strauß und Renan, in der Rechtsphilosophie Knapp und Ihering, endlich in der Sozialphilosophie Marx und sein Schildknappe Engels an der akademischen Wissenschaft respektlos herumzausen und durch revolutionierende, die herkömmliche Denkweise hohnneckende und umstoßende Ideengänge alles in Atem halten, harrt Karl Ernst von Baer als letzter Nachzügler des Schellingianismus unbeirrt und unbekümmert auf seinem ehrwürdigen Posten aus. In jener vornehm reservierten Art, wie sie von Baer eigen war, verschmähte er es, sich in den allzu lauten wissenschaftlichen Kampf des Tages zu mischen, weil er, wie jeder wirkliche Grandseigneur, dem götzendienerischen Kultus des rauschenden Augenblickserfolgs eine skeptisch-kühle Zurückhaltung mit dem ablehnenden Worte entgegenzusetzen vermag: Ich habe warten gelernt. Karl Ernst von Baer konnte ruhig warten. Seine Zeit mußte kommen. Die rhythmische Wellenbewegung von Mechanismus und Teleologie, in welcher sich das philosophische Denken seit Democrit und Aristoteles abspielte, mußte mit der Zeit seinem teleologisch gerichteten Denken zugute kommen. Auf die von Democrit begründete, von Galilei und Hobbes erneuerte Vorherrschaft der mechanischen Kausalität, deren Banne selbst Descartes und Spinoza darin erlagen, daß sie alle Teleologie mit der Wurzel ausroden, jede Erklärung von Naturvorgängen nach Zweckursachen mit dem Brandmal der Unwissenschaftlichkeit behaften wollten, mußte nach philosophiegeschichtlicher Erfahrung eine teleologische Gegenströmung folgen. An Stelle des Mechanismus mußte der Dynamismus, an Stelle des Atoms die Energie, an Stelle der noch bei Newton so beliebten Weltmaschine ein Weltorganismus, endlich an Stelle der starr-fatalistischen Naturkausalität die von Baer gehätschelte Lieblingsidee der ‚Zielstrebigkeit'

treten. So verlangt es der Rhythmus des unaufhaltsamen Auf und Ab im Kampf ums Dasein philosophischer Ideen."

1905 urteilt der Naturforscher Wilh. Haacke, der in der Brieger-Wasservogelschen Sammlung: „Klassiker der Naturwissenschaften" den Band über K. E. v. Baer freilich in einer streng wissenschaftlichen Ansprüchen nicht genügenden Weise bearbeitete, über Baer wie folgt:

„Die Teleologie, der Baer huldigte, gewinnt seit einigen Jahren fort und fort an Boden. Der ‚alte Baer' war in den siebziger und den achtziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts völlig aus der Mode gekommen. Mit Erfolg hatte man die Weltanschauung seiner letzten Jahrzehnte als Ausfluß des senilen Marasmus hingestellt, den man damals bei allen über die Schwelle des Schwabenalters getretenen Gegnern Darwins mit dem Brustton der Überzeugung diagnostizierte. Heute liegt die Sache umgekehrt; Hauptstützen des Darwinismus sind die Alten, dagegen Darwins Gegner, Freunde Baers, in erster Linie die Jungen, natürlich nicht die ganz grünen. Der ‚alte Baer' dürfte wieder in Mode kommen."

Endlich hat noch im Jahre 1906 Ed. v. Hartmann in seinem letzten Werke: „Das Problem des Lebens" Baer gewürdigt und darauf hingewiesen, wie erst jetzt Baers Ansichten, früher nahezu wirkungslos, immer mehr Anerkennung finden. Hartmann schreibt:

„Im ganzen hat die naturphilosophische Stellungnahme Baers etwas Unsicheres und Schwankendes. Sowohl hierdurch als auch durch die versuchte Mittelstellung blieb seine Leistung trotz des Ansehens, das er als Naturforscher genoß, nahezu wirkungslos. Es mußte erst eine neue Generation von Naturforschern heranwachsen, ehe solche Ansichten in Fachkreisen eine Stätte finden konnten."

Diese Zeugnisse sind, abgesehen von den vielen Autoren, die beiläufig auf Baers Ideen heute zustimmend Bezug nehmen, ein vollgültiger Beweis für die Aufschrift unseres Abschnittes: „Baer kommt wieder zu Ehren". Aber wer war dieser seltene Mann? Wir beantworten diese Frage durch eine kurze Darstellung seines Lebens, seiner Werke und seines Charakters, bei der wir hauptsächlich Stieda und Baers Selbstbiographie folgen.

2. K. E. von Baers Lebensschicksale, Werke und Charakter

K. E. von Baer wurde am 17. Febr. 1792 auf dem Landgute Piep in Ehstland geboren als Sohn des Rittergutsbesitzers Magnus Johann von Baer und dessen Cousine Juliane Luise von Baer. Den ersten Unterricht erhielt er im Alter von 7½ Jahren im väterlichen Hause bis zu seinem 15. Jahre. 1807 kam er in die Ritter- und Domschule zu Reval und das damit verbundene Internat. Dort findet er neben mathematischen, militärischen, sprachlichen, historischen, literarischen, naturwissenschaftlichen Studien noch Zeit zur Bereicherung seiner botanischen, zoologischen und mineralogischen Sammlungen. Im Jahre 1810 schließt die Revaler Zeit, die Baer später als die glücklichste, als den poetischen Abschnitt seines Lebens bezeichnete. Baer bezog nun die Universität Dorpat und studierte dort vier Jahre Medizin. Eine Unterbrechung des Studiums brachte die aufopferungsvolle Tätigkeit Baers in den Lazaretten von Riga, wo er 1812 mit 28 andern Medizinern den dort ausgebrochenen Typhus bekämpfen half, aber selbst daran erkrankte. Außerdem bekundete Baer seinen Patriotismus durch ein edel empfundenes Gedicht, das am 25. April 1814 zur Feier des Sieges der Verbündeten vor Paris bei einer öffentlichen Festversammlung gesungen wurde. 1814 beendete er seine Studien in Dorpat mit der Promotion zum Doktor auf Grund der Dissertation: „Über die endemischen Krankheiten der Ehstländer". Nach Abschluß seiner medizinischen Studien ging Baer zur weiteren Ausbildung auf die Wanderschaft. Im Wintersemester 1814/15 finden wir ihn in Wien, wo er unbefriedigt durch den dortigen medizinischen Unterricht sich den Naturwissenschaften zuzuwenden und nach Würzburg zu gehen beschließt. 1815 wird er von Döllinger in Würzburg freundlich aufgenommen und in die vergleichende Anatomie eingeführt. Damals schon erkannte Baer in den Grundzügen die später von Cuvier und ihm selbst klar formulierte Lehre von den Typen im Tierreich.

Auch an entwicklungsgeschichtlichen Studien beteiligt sich Baer insofern, als er seinen Landsmann Pander veranlaßte, die erste Ent-

wicklung des Hühnchens im Ei nach Döllingers Plan zu beschreiben. Im Winter 1816 geht Baer über Leipzig nach Berlin und studiert dort tierischen Magnetismus, lernt den dortigen Unterricht in der Medizin kennen und legt noch vor Cuvier privatim die Grundzüge der Lehre von den tierischen Typen dar. Zu Ostern 1817 nimmt er eine Stelle als Prosektor in Königsberg an, wo er seit 1819 als außerordentlicher, seit 1822 als ordentlicher Professor der Anatomie mit großem Erfolge bis 1834 wirkte. 1822 hatte er sich mit Auguste von Medem, einer Königsbergerin, vermählt; in die Zeit seines Königsberger Aufenthaltes fallen der Tod seiner Eltern, seines achtjährigen Sohnes und seines Bruders. Trotz des Ansehens, das er in Königsberg in allen Kreisen genoß, strebte Baer nach Rußland und suchte in Dorpat, in Wilna, in Petersburg Stellung zu gewinnen, freilich vergeblich. In Petersburg zum zweiten Male zum Mitglied der Akademie gewählt, nahm er 1834 an, und wirkte dort bis 1867 in verschiedenen Stellungen. 1843 verlor er einen Sohn im Alter von 21 Jahren, 1863 erhielt er seine Entlassung von der Akademie als Ehrenmitglied mit Stimmrecht, 1864 feierte er sein 50jähriges Doktorjubiläum; in demselben Jahre verlor er seine Frau und 1866 seine Schwester Emilie. Eine Tochter Marie verheiratete er an einen Dr. von Lingen. Seinen Lebensabend verbrachte Baer in Dorpat. 1867 dorthin übergesiedelt, feierte er 1872 seinen 80jährigen Geburtstag, 1874 sein 60jähriges Doktorjubiläum unter vielen Ehrungen. Bis zuletzt geistig und körperlich frisch, ließ er sich, am 12. November 1876 leicht erkrankt, noch aus J. Hermann Fichtes Buch: „Fragen und Bedenken über die nächste Fortbildung der neuesten Spekulation" wiederholt vorlesen und schied am 16. November 1876 im Alter von 84 Jahren von hinnen.

Das ist der äußere Rahmen dieses Lebens, reich an Jahren, aber auch reich an Arbeit und Erfolgen. Hat doch Baer in den 62 Jahren seines arbeitsvollen Lebens eine ungemein fruchtbare Tätigkeit in den verschiedensten Richtungen entfaltet durch Vorlesungen, durch literarische Arbeit, als Mitglied, Leiter und Gründer gelehrter Gesellschaften, durch wissenschaftliche Reisen, und endlich

durch gemeinnütziges Wirken, das er durch Populariſierung der Wiſſenſchaft in Vorträgen, Abhandlungen und Zeitungsartikeln betätigte.

Vorleſungen hielt Baer in Königsberg über Anatomie, Zoologie und Anthropologie, in Petersburg in der Akademie über Anthropologie und Entwicklungsgeſchichte, in der medico-chirurgiſchen Akademie über Entwicklungsgeſchichte und über Zoologie nach Milne Edwards in lateiniſcher Sprache. Dazu übte er noch privatim Lehrtätigkeit aus bei den Töchtern der Großfürſtin Helene Paulowna.

Noch weitgreifender als dieſe Lehrtätigkeit waren Baers wiſſenſchaftliche Werke, die hauptſächlich Entwicklungsgeſchichte, Anthropologie, Ethnographie und Geographie betreffen. 1826 legte Baer die ſchon früher geahnte Lehre dar, daß die ſämtlichen Tiere nur Variationen von vier Grundformen (Typen) ſeien, unabhängig von Cuvier, der auf anderem Wege zu demſelben Reſultate gekommen war. 1827 machte Baer dem Streite über die erſte Anlage des Säugetierembryos durch die epochemachende Entdeckung des Säugetiereies ein Ende, die er in der berühmten Schrift: „Epistola de ovi hominis et mammalium genesi“ veröffentlichte. 1824 ließ er einen Band: „Vorleſungen über Anthropologie“ erſcheinen, worin er beſonders den Geſichtspunkt der Zielſtrebigkeit im Aufbau des menſchlichen Körpers hervortreten läßt. 1828 erſchien, die Frucht langjähriger Forſchung, der erſte Teil des Werkes: „Über Entwicklungsgeſchichte der Tiere, Beobachtung und Reflexion“, dem erſt 1837 ein Torſo als zweiter Teil folgte. Dieſes Werk hat Baer den Titel des „Vaters der wiſſenſchaftlichen Embryologie“ eingetragen. Kölliker nennt das Werk das beſte, was die embryologiſche Literatur aller Zeiten und Völker aufzuweiſen habe, und Huxley rühmt dieſem Buche die tiefſten und geſündeſten Gedanken der wiſſenſchaftlichen Zoologie und Biologie überhaupt nach. Auch dieſes Werk mit ſeinen überraſchenden Reſultaten beſtärkte Baer in der Anſicht vom Walten der Zwecke in der Natur. Er ſchrieb darüber: „Die Unterſuchung der Entwicklungsgeſchichte der Tiere iſt gerade derjenige Zweig der Naturforſchung, der uns die

Ziele am unmittelbarsten vorhält." Zu diesen epochemachenden Werken entwicklungsgeschichtlichen Inhalts kommen noch zahlreiche Arbeiten Baers zur Geographie, Anthropologie, Ethnographie, ja auch historische und biographische, archäologische und geologische und paläontologische, bibliothekarische, im ganzen mehrere Hundert größere und kleinere Abhandlungen, alle reich an neuen, die Wissenschaft fördernden Gesichtspunkten.

Was Baer einst an Döllinger schrieb: „Mein ganzes Sehnen geht dahin, ein Bleibendes zu gestalten, das Ihnen Ehre macht", das hat Baer wahr gemacht. Bleibendes hat er durch seine wissenschaftlichen Werke geschaffen, Bleibendes aber auch durch seine Organisation der wissenschaftlichen Arbeit, durch Begründung oder Leitung wissenschaftlicher Institute und Sammlungen, Gesellschaften und Versammlungen und Publikationen. In Königsberg begründete Baer ein zoologisches Museum und hatte zeitweise die Direktion des botanischen Gartens, ebenda erweckte er als Vorstand der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft diese zu neuem Leben, in Petersburg setzt er die Gründung eines Institutes für vergleichende Anatomie und Physiologie durch; er veranlaßt die Errichtung eines anatomischen Institutes für menschliche Anatomie, ferner zahlreiche wissenschaftliche Expeditionen, für die er allseitige Instruktionen verfaßt. Er begründet eine Schädelsammlung und erhebt sie in kurzer Zeit zu der bedeutendsten in Europa. Durch die von ihm 1861 veranlaßte Versammlung hervorragender Anthropologen legt er den Grund zu den heutigen Anthropologentagen und anthropologischen Gesellschaften und zu dem späteren Archiv für Anthropologie. Mit Helmersen veranstaltet er seit 1839 die Herausgabe der „Beiträge zur Kenntnis des russischen Reiches". An der Stiftung der geographischen (1845), der ethnographischen (1848), und der entomologischen Gesellschaft (1859/60) ist er als Gründer oder Mitbegründer beteiligt. Zuletzt wirkt er seit 1869 in Dorpat als Präsident der dortigen Naturforschergesellschaft.

Zu dieser organisatorischen Tätigkeit, durch die Baer bis in fernste Zeiten reichende Anregungen zur Pflege und Förderung der

Wissenschaft gegeben hat, kommen von Baer selbst ausgeführte, oft gefahrvolle wissenschaftliche Reisen. Wir nennen hier seine Entdeckungsreisen nach Nowaja Semlja, die er in klassischer Form beschrieben hat, seine Reise nach Lappland, nach dem südlichen Finnland, nach den Inseln des Finnischen Meerbusens, nach Schweden, ans Asowsche und Kaspische Meer, um von den Reisen nach Deutschland, Frankreich, England, Skandinavien und der Schweiz nichts zu sagen — Reisen, die reich an wissenschaftlichen Ergebnissen waren.

So vielfach und tief in den Gang der Wissenschaft eingreifend diese Leistungen Baers auch waren, Baer ließ sich nicht daran genügen, er suchte die Wissenschaft auch fürs Leben nutzbar zu machen. Darum stellte er sein reiches Wissen und seine Erfahrungen allenthalben in den Dienst der Öffentlichkeit und suchte durch Vorträge, populäre Abhandlungen in Zeitschriften, Kalendern und Zeitungen die Ergebnisse der Forschung weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Mochten materielle oder geistige Interessen, Fragen des Volkswohls, der Hygiene, des Verkehrs oder Fragen der Schule und Weltanschauung zur Erörterung stehen, jederzeit griff Baer ein, da er eine dem Leben abgewandte Wissenschaft für eine Einseitigkeit hielt, und es immer als seine Aufgabe betrachtete, zwischen Wissenschaft und Leben fruchtbare Beziehungen zu stiften. Darum fordert er in der Presse die Gründung eines Vereins für Armenpflege in Königsberg, darum gibt er zur Zeit der Cholera 1831—32 Ratschläge in zahlreichen Zeitungsartikeln, schreibt über Fisch- und Austernzucht, verschafft durch seinen Vorschlag, den astrachanschen Hering in eingesalzenem Zustand in Gebrauch zu bringen, dem russischen Reiche neue Einnahmequellen, dem Handel ein neues Objekt, den Bewohnern ein gutes und billiges Nahrungsmittel; darum empfiehlt er in den nördlichen Provinzen Rußlands, wo das Korn oft nicht gedeiht, den Anbau der Quinoa, deren Same auf den Hochebenen der Anden zu Mehl gemahlen und als Brot gegessen wird, darum gibt er Beobachtungen über schädliche Insekten und die Mittel gegen sie, schreibt Instruktionen für Personen, welche über Raupenfraß auf dem Felde zu berichten haben, verbreitet sich über Kornbau und Jagderwerb in

Sibirien, über Pelzhandel, gibt Gutachten über Kanalverbindungen zwischen dem Asowschen und Kaspischen Meer und über das Projekt der Kanalisierung des Manytsch-Flusses.

Aber noch mehr als diese materiellen Verhältnisse veranlaßten Baer zu öffentlicher Aussprache in populärer Form die Fragen der Schule und Weltanschauung, besonders naturphilosophische und geschichtsphilosophische Probleme. Daraus erklären sich, um nur einiges anzuführen, Reden wie: „Zwei Worte über den jetzigen Zustand der Naturgeschichte" (1821); oder: „Über das allgemeinste Gesetz der Natur in aller Entwicklung" (1834); oder: „Über das Verhältnis des preußischen Staates zur Entwicklungsgeschichte der Menschheit" (1834); oder: „Blicke auf die Entwicklung der Wissenschaft" (1835); oder: „Über die Verbreitung des organischen Lebens" (1838); oder: „Über ethnographische Untersuchungen überhaupt und die ethnographische Untersuchung des russischen Reiches insbesondere" (1846); oder: „Über den Einfluß der äußeren Natur auf die sozialen Verhältnisse der einzelnen Völker und die Geschichte der Menschheit überhaupt" (1848); oder: „Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige?" (1860); oder: „Über die frühesten Zustände des Menschen in Europa" (1864); oder: „Über die Stellung des Menschen in der Natur" (1865—67); oder: „Über den Zweck in den Vorgängen der Natur" (1866); „Über Zielstrebigkeit in den organischen Körpern" (1870—73); „Zum Streit über den Darwinismus" (1873) und „Über Darwins Lehre" (1874—75).

Das ist K. E. von Baers Wirken als Lehrer, als Forscher, als Gelehrter, als Mann des öffentlichen Lebens. Doch wäre unser Bild mangelhaft, wenn wir zur Darlegung seiner Lebensschicksale und Werke nicht auch noch die Schilderung seines Charakters fügten. Wissenschaftliche Tüchtigkeit und sittliche Größe sind leider nicht immer vereinigt. Bei Baer erscheinen sie in erfreulicher Harmonie. Streng sittlich, unermüdlich fleißig als Lehrer und Forscher, ein unbestech-

licher Bekenner der Wahrheit, voll Dankbarkeit gegen Eltern und Lehrer, ein gewissenhafter Gatte und Vater und Bruder, treu den Freunden und dem Vaterlande, selbstlos und human, mitleidig gegen alle Bedrückten, hilfsbereit und freundlich gegen jedermann, gemütvoll, trotz alles Nationalismus tief religiös, und eben deshalb tolerant gegen fremde Überzeugung, frei von Eitelkeit, anspruchslos und bescheiden bei allen Ehren und aller Größe — so steht Baers Bild vor uns.

Baer war aber nicht bloß Forscher, er war auch Philosoph. Das führt uns zu kurzen Bemerkungen über seine Weltanschauung.

3. Baers Weltanschauung

Heinrich Hertz, der berühmte, der Wissenschaft so früh entrissene Forscher, bemerkt einmal:

„Jeder denkende Geist hat als solcher Bedürfnisse, welche der Naturforscher metaphysische zu nennen gewohnt ist."

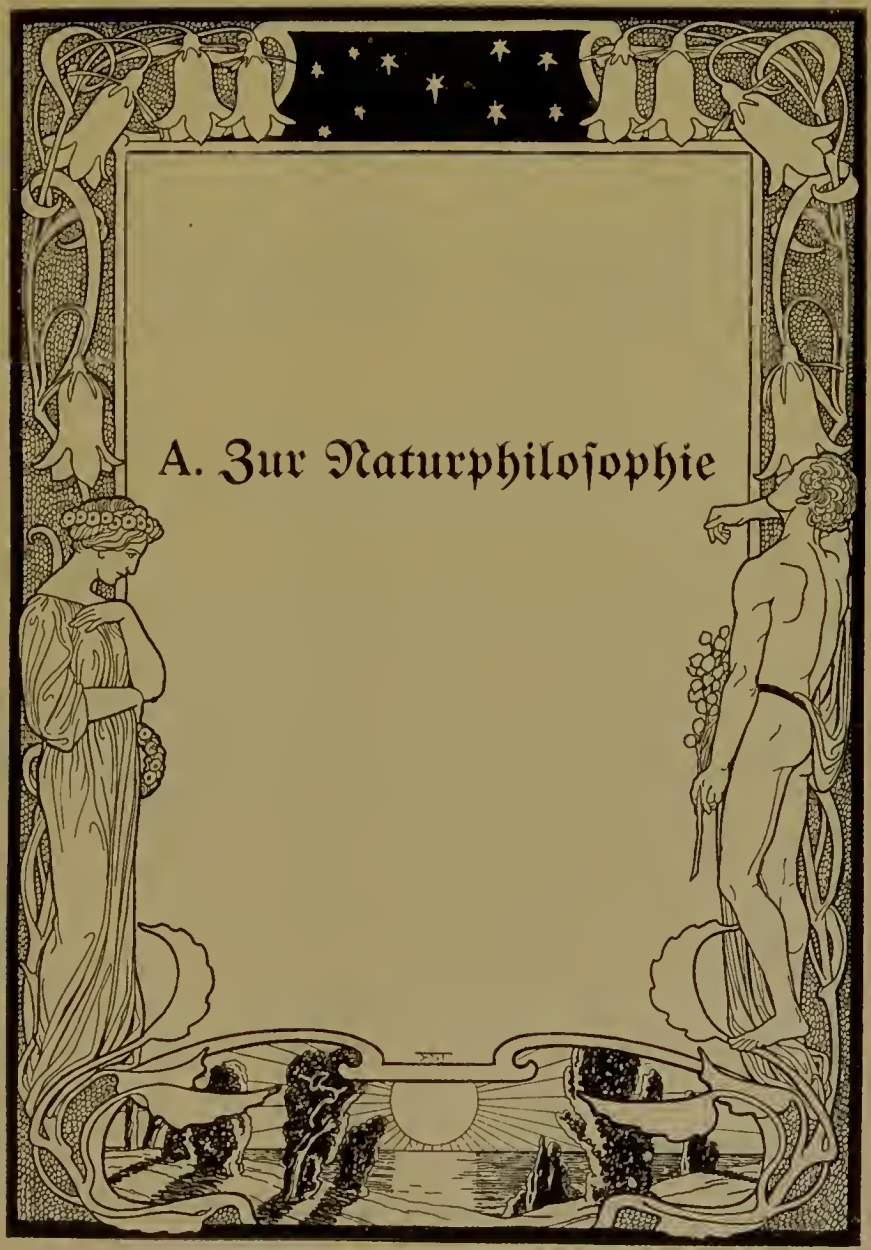
Dieses metaphysische Bedürfnis war bei Baer besonders stark. Er bekennt von sich:

„Meine ganze Untersuchungs- und Betrachtungsweise war von allgemeinen Ansichten durchdrungen, die ich zum Teil mitgebracht, zum Teil aber durch die Beobachtung selbst erhalten hatte." (Nachrichten über Leben und Schriften des Herrn Geheimrates Dr. K. E. v. Baer, mitgeteilt von ihm selbst. Veröffentlicht bei Gelegenheit seines fünfzigjährigen Doktorjubiläums am 29. August 1864 von der Ritterschaft Ehstlands. St. Petersburg 1865. VI und 674 S. Buchdruckerei der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften [nur in 400 Exemplaren in eleganter Ausgabe gedruckt]. — Dasselbe [für den Buchhandel bestimmt]. St. Petersburg 1866. Verlag der kaiserlichen Hofbuchhandlung H. Schmitzdorff. XVI und 519 S.).

Demgemäß sind Baers Schriften voll metaphysischer Ausblicke, die Baers Weltanschauung wohl erkennen lassen; besonders sind seine „Reden und Studien" eine Fundgrube für Baers Weltansicht. (Band I enthält: Johann Swammerdams Leben und Verdienste um die Wissenschaft. — Das allgemeinste Gesetz der Natur in aller

Entwicklung. — Blicke auf die Entwicklung der Wissenschaft. — Über die Verbreitung des organischen Lebens. — Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige? und wie ist diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden? — An Samuel Thomas von Sömmering. — Zum Andenken an Alexander von Humboldt. — Bd. II enthält: Über den Einfluß der äußeren Natur auf die sozialen Verhältnisse der einzelnen Völker und die Geschichte der Menschen überhaupt. — Über den Zweck in den Vorgängen der Natur. Erste Hälfte. — Über Zweckmäßigkeit oder Zielstrebigkeit überhaupt. — Über Flüsse und deren Wirkungen. — Über Zielstrebigkeit in den organischen Körpern insbesondere. — Über Darwins Lehre.) Aus diesen Reden stellen wir daher vornehmlich die bemerkenswertesten zusammen, entweder in vollständigem Abdruck oder in charakteristischen Ausschnitten.

Zur Einführung schicken wir jedesmal eine kurze Darstellung des in Frage stehenden Problems voraus, verweisen aber bezüglich der Stellung der einzelnen Lehrpunkte in Baers Weltanschauung, sowie bezüglich ihrer Beurteilung auf die einschlägigen Teile unseres die Weltanschauung Baers systematisch behandelnden Buches. So gewinnen wir vollen Einblick in die Hauptpunkte von Baers Schrifttum.

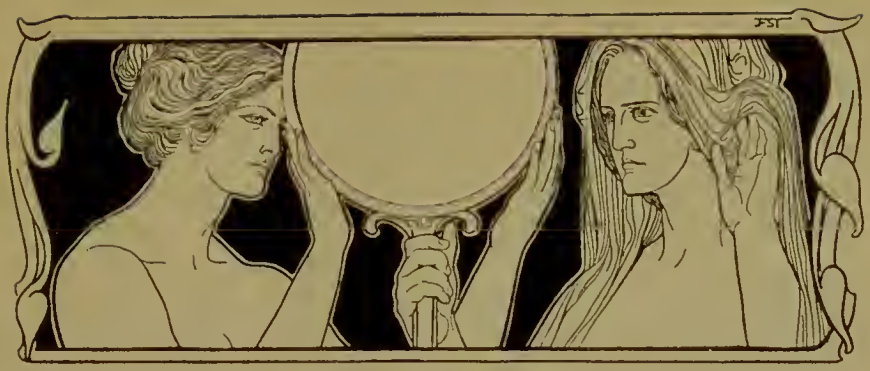


A. Zur Naturphilosophie

Einführung in das Problem

Baers Entwicklung fällt in die Blütezeit der Naturphilosophie, die sich an die Namen Schelling, Oken, Steffens, Nees von Esenbeck knüpft. Von Haus aus philosophisch angelegt, konnte er sich bei den bloßen Tatsachen, der Beobachtung, nicht beruhigen. Sein Geist verlangte nach Reflexion über die Tatsachen. Denkende Naturbetrachtung ist ihm Herzenssache. Er schreibt einmal: „Erkennt man Newton ebensowohl für einen Naturphilosophen als Schelling, so wird sich wohl der Schrecken verlieren, der hie und da noch manchen bei diesem Worte ergreift, und wenn ein Naturforscher sagte, er wolle sich vor Naturphilosophie hüten, so würde das heißen: Ich will die Natur ansehen, aber vor dem Denken werde ich mich in acht zu nehmen wissen." Baer dachte über die Probleme, die die Natur ihm stellte, gründlich und anhaltend nach und erörterte die Fragen nach Grund und Ziel der Naturerscheinungen allenthalben. Besonders waren es der Zweck in der Natur, der Ursprung des Lebens, das Prinzip der Organisationsformen, die Deszendenz der Arten, die Tierseele, das Verhältnis von Mensch und Tier, Ur-

sprung, Alter und Einheit des Menschengeschlechts, Existenz, Wesen, Ursprung und Zukunft der Menschenseele, die Baer nachhaltig beschäftigten und bemerkenswerte Darlegungen zeitigten. Wir heben besonders Baers Äußerungen über Teleologie, über Entwicklungslehre und über das anthropologische Problem hervor.



I. Zur Teleologie

Orientierung über den Begriff Teleologie

Die Natur ist ein zweckvolles Ganze. Zweck-tätige Ursachen sind in den Naturprozessen als Prinzip wirksam. Zwecke sind wahre Ursachen, gleichsam die gestaltende Seele der Dinge. Diese Zwecke sind von einer kosmischen Intelligenz gewollt und verwirklicht. Diese Naturauffassung nennt man teleologisch. (Vom griechischen telos = Zweck.) Sie hat von jeher ihre Gegner gehabt unter Philosophen und Naturforschern. Besonders im 19. Jahrhundert ist die Teleologie in Mißkredit gekommen: erstens durch die kleinlich anthropomorphe Auffassung, welche ihr vielfach anhaftete, zweitens durch den Hinweis auf die angeblichen Zweckwidrigkeiten und Zwecklosigkeiten, drittens durch die Fortschritte der exakten Naturwissenschaften, welche alle Naturerscheinungen mechanisch ohne Zwecke zu erklären versprachen. Gegenüber dem Angriff von der ersten Seite sucht Baer die kleinlich anthropomorphe Auffassung durch eine neue Terminologie zu beseitigen; gegenüber dem Hinweis auf die angeblichen Zweckwidrigkeiten

und Zwecklosigkeiten tut Baer die Zwecke als tatsächlich vorhanden dar und weist die Einwände zurück, welche sich auf jene Unzweckmäßigkeiten berufen. Endlich gegenüber jenen, welche nur durch Notwendigkeit gewordene, aber nicht mit Absicht erreichte und gewollte Zwecke anerkennen, hält Baer daran fest, daß Zwecke im letzten Grund durch eine Intelligenz verwirklicht seien, und erklärt, wie die Leugnung des Zweckes als Prinzip auf einer Verkennung des richtigen Verhältnisses von Notwendigkeit und Ziel, von kausaler und teleologischer Erklärung beruhe. (Die systematische Darlegung von Baers teleologischer Naturauffassung bietet mein Buch a. a. O. p. 67—156.)

1. Baer schlägt statt Zweck, Zweckmäßigkeit, zweckmäßig vor: Ziel, Zielstrebigkeit, zielstrebig

„Ich habe in dem oben mitgeteilten Bruchstücke für die einzelnen Vorgänge und Beziehungen in der Natur den Ausdruck ‚Ziel', ‚zielstrebig' und ‚Zielstrebigkeit' gebraucht und schlage die Einführung derselben in naturwissenschaftlichen Darstellungen, besonders wenn sie Einzelheiten betreffen, statt der Ausdrücke: ‚Zweck', ‚zweckmäßig' und ‚Zweckmäßigkeit' vor, weil sie weniger an einen gefaßten Entschluß erinnern, obgleich ich nicht verkenne, daß, wenn man verstehen will, man auch in diesen letzteren Ausdrücken nicht Zwecke nach menschlicher Weise gebildet verstehen wird." (Reden II, 82.)

„Der Begriff des Wortes ‚Ziel' ist ein mehr unbestimmter, der wegen dieser Unbestimmtheit den Zweck mit einschließen kann. Er setzt aber nicht, wie dieser, ein Bewußtsein voraus. Das Ziel ist das Ende einer Bewegung und schließt nicht im geringsten die verwendete Notwendigkeit oder Nötigung aus, sondern wird durch diese um so sicherer erreicht." (Reden II, 82.)

„Von den einzelnen Vorgängen der Natur, auch wenn sie

augenscheinlich zu einem Resultate führen, haben wir nicht das Recht, zu behaupten, irgend ein Denkendes habe diesen Zweck bei sich entwickelt. Der Naturforscher muß aber immer mit dem einzelnen anfangen und mag dann später fragen, ob sämtliche Einzelheiten ihn zu einem allgemeinen letzten wollenden und zwecksetzenden Grunde führen. Fängt er mit diesem Urgrunde als einem wollenden und bewußten an, so ist der willkürlichen Deutung des Naturforschers Tor und Tür geöffnet, da er diesen Urgrund nicht wirklich kennt. Diese Schrankenlosigkeit ist es, welche der frühern Teleologie den willkürlichen Charakter gab. Sah man Vorgänge oder Erfolge von Vorgängen, so ersann man die Zwecke dazu." (Reden II, 81.)

„Ich habe . . . das Wort (sc. Zielstrebigkeit) erfunden, weil es mir unpassend schien, von Zweckmäßigkeiten in den Naturkräften zu sprechen. Zweck ist nach unserem deutschen Sprachgebrauch ein mit Bewußtsein gewähltes Ziel, weshalb ein Zweck in den Naturkräften nicht gesucht werden sollte." (Reden II, 458.)

„Zum Schluße bemerken wir noch, daß wir einen Vorgang, dessen Resultat vorher bestimmt ist, einen zielstrebigen oder, wenn man will, zielmäßigen nennen, und daß wir dieses Verhältnis am augenscheinlichsten in der Entwickelung der organischen Körper offenbart finden, da ohne dasselbe ein organischer Körper gar nicht werden kann, und am wenigsten ein bestimmter. Auch in der weiteren Fortsetzung des Lebens ist jeder einzelne Zustand nur möglich durch die Reihe der vorhergegangenen, und jeder Zustand hat in einem künftigen sein Ziel." (Reden II, 232.)

„Wenn ich nicht irre, hat der Sprachgebrauch diesen Unterschied von Zweck und Ziel sanktioniert. Wollte ich sagen: Dieses eben gelegte Hühnerei hat den Zweck, ein Huhn zu werden, so würde wohl der Zuhörer die Frage in sich auftauchen fühlen: Wie? ist da schon ein bewußtes und wollendes Wesen darin? Wenn ich aber sage: Dieses Ei hat die Bestimmung, ein Hühnchen auszubilden, so wird jedermann damit einverstanden sein, denn er weiß ja, daß es auf natürlichem Wege geformt ist und in ihm die Fähigkeit, ja beim Zutritt passender Wärme die Notwendigkeit liegt, ein Hühnchen zu

bilden. Mit demselben Rechte kann ich aber auch sagen: Das Ziel des Eies, seiner bisherigen Bildung usw. ist die Entwickelung eines neuen Hühnchens. Ich abstrahiere dabei von dem bewußten Zwecke, den ich doch in der Tat weder im Dotter noch im Eiweiß zu suchen das Recht habe, sondern viel weiter zurück suchen müßte, da sämtliche organische Körper auf irgend eine Weise neue Individuen ihrer Art erzeugen. Mit dem Worte ‚Ziel' bezeichne ich nicht allein das Resultat der Tätigkeit, die Grenze der Bewegung (hier der Umformung), sondern ich erkenne indirekt auch die zwingende Nötigung an, aber wohlgemerkt, nicht eine richtungslose, sondern eine zielstrebige . . .

Der allgemeine Sprachgebrauch hält also, wie es mir scheint, bei der Anwendung des Wortes ‚Zweck' die ursprüngliche Bedeutung desselben wohl fest, und die Naturforscher verwischen nicht selten seine Grenzen. Obgleich man mit Recht sagen kann: Jedes Tier fühlt sich als Selbstzweck, auch wohl: Das Tier ist sich selbst Zweck, ist es doch nicht ganz passend, zu sagen: Die Lungen haben den Zweck, Kohlenstoff aus dem Blute abzuführen und Sauerstoff ihm zuzuführen, und noch weniger: Der Regen hat den Zweck, den Boden zu durchfeuchten. Wo jedes Wollen fehlt, kann ein eigener Zweck nicht gedacht werden. Man hat also nur den Zweck eines höheren Willens im Sinne, für welchen der Regen nur Mittel ist." (Reden II, 82—83.)

2. Zwecke in der lebenden und der leblosen Natur Tatsache, nachgewiesen in den menschlichen Gehwerkzeugen, in Auge, Ohr, Nase, Zunge, in Gravitation, im Kreislauf der Luft und des Wassers, in den Beziehungen von Pflanzen und Tieren, in der Entwicklung der Menschheit

„Wie ganz anders (sc. als in Notwendigkeiten) finden wir die Verhältnisse, wenn wir einen lebenden Körper, und vorzüglich, wenn wir einen hoch organisierten betrachten. Hier scheint alles nach Zwecken gebaut. Nehmen wir unsre Werkzeuge zum Gehen. Sie sind in Abschnitte geteilt, die durch Gelenke untereinander verbunden sind. In jedem Abschnitte oder Gliede finden wir einen oder mehrere Knochen, die durch ihre Festigkeit nicht nur dem Gliede eine bestimmte Form, sondern auch die Möglichkeit geben, sie übereinander oder in bestimmten Beugungen zu halten. Muskeln, die unsrem Willen gehorchen, sind an diese Knochen angesetzt und bewegen sie durch ihre Kontraktionen, so daß die Gelenke nach unsrem Willen gestreckt oder gebeugt werden können. Vergleichen wir unsre Beine mit denen der Vierfüßer, so finden wir nicht nur, daß der letzte Abschnitt, der eigentliche Fuß, beim Menschen verhältnismäßig breit ist, sondern nach hinten einen herabsteigenden Vorsprung (den Fersenhöcker) hat, um fester auf den Boden aufzutreten, und daß beide Füße bei ruhiger Stellung weiter voneinander abstehen als verhältnismäßig bei den Vierfüßern, wodurch die unterstützende Fläche, über welcher der Schwerpunkt des Leibes sich befinden muß, wenn man nicht fallen soll, vergrößert wird, während bei den Vierfüßern die Länge der unterstützenden Fläche die Sicherheit gibt. Diesen Vorteil kann der Mensch bei seiner aufrechten Stellung nicht haben; er ist ihm ersetzt durch den Bau seiner Fußplatten. Die wichtigste Eigentümlichkeit der menschlichen Gehwerkzeuge besteht eben darin, daß der Bau aller Knochen und aller Muskeln so ist, daß der Rumpf ohne große An-

ſtrengung über den Hüftgelenken gehalten und fortgetragen werden kann, und daß auch der ganze Rumpf demgemäß organiſiert iſt, und ſo auch der Kopf auf dem Halſe und dem aufrechten Rumpfe ruht und mit ſehr geringer Muskelanſtrengung ſo gehalten wird, daß er nicht nach vorn überſinkt. Bei allen Vierfüßern hängt nur der Kopf an dem Halſe, und es iſt auch ein dem Menſchen fehlendes, ſehr ſtarkes elaſtiſches Nackenband da, um die Laſt des Kopfes in dieſer Stellung ohne zu ſtarke Anſtrengung der Muskeln zu halten. Deswegen können auch viele Tiere ſchlafen, ohne den Kopf auf dem Boden ruhen zu laſſen. Er wird durch dieſes elaſtiſche Nackenband gehalten. Der Menſch iſt alſo durch ſeine Gehwerkzeuge und den geſamten Bau ſeines Leibes für die aufrechte Haltung organiſiert, wie kein anderes Säugetier. Alle andern Säugetiere ſchwanken nur, wenn man ſie nötigt, ſich auf zwei Füße zu erheben, und können nur wenige Schritte hintereinander machen; anhaltend aufrecht ſtehen können ſie aber gar nicht, auch die Affen nicht. Dadurch, daß der Menſch ſich aufrecht halten und in aufrechter Stellung fortbewegen kann, ſind die oberen Extremitäten, die Arme mit den Händen, für die Fortbewegung nicht nötig, und ſo konnten die Hände zu ſehr kunſtreichen natürlichen Werkzeugen umgeſchaffen werden, mit deren Hilfe der Menſch ſich nicht nur die mannigfachſten künſtlichen Werkzeuge bilden, ſondern auch ſeine Bekleidung, ſeine Wohnungen und alle Bequemlichkeiten darin ſich verfertigen kann. Der Trieb, ſeine Lebensverhältniſſe zu verbeſſern, hat das menſchliche Geſchlecht zu allen Erfindungen, zur Errichtung ſozialer Verbindungen (Staaten) und überhaupt zur Ziviliſation geführt. Wenn das ein Ziel oder ein Zweck der Natur war, ſo war es auch notwendig, daß ſie ihm die Arme und Hände frei machte von dem Dienſte für die Fortbewegung — und da die Bildungsgeſetze der Natur dieſem Bedürfniſſe entſprochen haben, warum ſoll ich ſie nicht für zweckmäßig oder nach dieſem Ziele ſtrebend erklären? Der Bildungstypus wird durch Notwendigkeiten erreicht, ſagt man. Gut, ich glaube es gern. Aber führen dieſe Notwendigkeiten in den Organismen nicht zu einem Ziele? und muß ich nicht eben deshalb glauben, daß ſie für dieſes Ziel da ſind? Oder ſteht dieſe aufrechte Stellung etwa

nicht mit allen übrigen Anordnungen im Bau des Menschen in Harmonie? Ist nicht durch ihn allein Raum für die starke Entwickelung des Hirnes gegeben, und dabei doch der Blick der Augen nach vorn gerichtet geblieben? Wären die Bewegungsorgane des Menschen so eingerichtet wie bei den Vierfüßern, daß sie den Rumpf in horizontaler Richtung hielten, so wäre bei derselben Entwickelung des Hirns und Schädels das Auge gerade nach unten gegen den Boden gerichtet, wie man an Krüppeln, die wegen Schäden an den Füßen die Arme für die Fortbewegung gebrauchen müssen, deutlich sieht.

Und das Auge selbst, ist es möglich, im Bau desselben Zweckbeziehungen zu verkennen? Kein Organ unsers Körpers ist so genau und vielfach untersucht als das Auge, und von keinem hat man die Leistungen so bestimmt in allen Einzelheiten nachweisen können. Man findet einen physikalischen Apparat, der genau nach den Eigenschaften des Lichtes, die der Physiker zum Teil erst in der neuesten Zeit kennen gelernt hat, berechnet scheint, um auf einer für das Licht empfänglichen Hohlkugelfläche verkleinerte Bilder von den Gegenständen, die vor dem Auge liegen, zu entwerfen. Diese Hohlkugel enthält die aus Nervensubstanz gebildete Netzhaut, welche in ihrer innersten Organisation noch so mannigfach modifiziert ist, daß sie kaum für die feinste Untersuchung erreichbar sich erwiesen hat. Uns genügt es zu wissen, daß die Nervensubstanz der Netzhaut zusammenhängt mit dem starken Sehnerven, der aus dem Grunde jedes Augapfels hervortritt und in das Gehirn sich senkt und wie andere Empfindungsnerven dazu dient, die am äußern Ende empfangenen Eindrücke bis zum Hirne fortzuleiten, wo sie zum Bewußtsein kommen. Die Eindrücke aber, die der Sehnerv durch die Netzhaut oder Retina erhält, sind Lichteindrücke. Wie kann das Licht bis auf den Grund des Augapfels gelangen, wo sich diese nervöse Ausbreitung findet? Um das möglich zu machen, sind durchsichtige Massen zwischen der Netzhaut und der Außenwelt, welche das Licht durchlassen. Dieselben haben zugleich die Bestimmung, alle Lichtstrahlen (das Licht bewegt sich eigentlich nicht in Strahlen, sondern in Wellen, dennoch ist bei Demonstrationen

dieser Art, besonders wenn sie kurz gefaßt sein sollen, immer bei dem Ausdruck ‚Strahl' zu bleiben, der dann nichts anders bedeutet als die Richtung der Wellen), welche von einem sichtbaren Punkte der Außenwelt ausgehen, möglichst genau auf einen Punkt der Retina zu sammeln. Um das zu können, haben diese durchsichtigen Massen bedeutend mehr Dichtigkeit als die Luft und sphärische Oberflächen. Man weiß, daß eine Glaslinse die Lichtstrahlen, die auf sie fallen und durchgehen, auf der andern Seite in dem sogenannten Brennpunkte sammelt. Eine ähnliche dursichtige Linse, natürlich aus organischem Stoffe gebildet, findet sich im Auge. Vor der Linse ist der Raum mit einer durchsichtigen Flüssigkeit gefüllt, welche durch die vor ihr befindliche durchsichtige und gewölbte Hornhaut auch eine sphärische Oberfläche erhält und die divergierenden Lichtstrahlen einander nähert, bevor sie noch die Linse erreichen. Den Raum zwischen der Linse und der Netzhaut nimmt der ebenfalls durchsichtige Glaskörper ein, der weniger dicht ist als die Linse, weshalb er die bereits erfolgte Annäherung der Lichtstrahlen vermindern würde, wenn er auch linsenförmig wäre. Aber der Glaskörper ist, wo er an die Linse stößt, ausgehöhlt, und deshalb setzt er das Sammeln der bereits genäherten Lichtstrahlen fort. Das Resultat aller dieser Brechungen ist, daß alle Lichtstrahlen, welche von einem Punkte eines äußern Gegenstandes ausgehen, genau in einem Punkte der äußersten zur Netzhaut gehörenden Schicht (der Stäbchenschicht der Anatomen) sich sammeln können. Nun haben aber diejenigen Lichtstrahlen, welche von nähern Gegenständen kommen, eine größere Divergenz für unsere Pupille als die Lichtstrahlen von einem weiteren Gegenstande. Es ist daher physisch unmöglich, daß von Objekten, die in bedeutend verschiedener Entfernung sich befinden, die Bilder mit voller Deutlichkeit durch Linsen auf derselben Fläche sich erzeugen können. Auch ist es dem menschlichen Auge unmöglich, nahe und entfernte Gegenstände zu gleicher Zeit deutlich zu sehen. Allein nacheinander können gesunde Augen nahe und mehr entfernte Gegenstände mit genügender Deutlichkeit erkennen, indem sich das Auge danach einrichtet. Man nennt diese Fähigkeit das Adaptionsvermögen. Es wirkt, ohne daß wir

uns dessen bewußt werden, indem wir uns bemühen, einen nähern oder entferntern Gegenstand zu erkennen, und besteht darin, daß der Augapfel sich etwas mehr abflacht für die Fernsicht und mehr wölbt für nahe Gegenstände, auch die Linse etwas mehr vor- oder rückwärts sich bewegt. Das Auge hat noch einen andern viel augenscheinlichern Korrektionsapparat. Sphärische Flächen sammeln nicht eigentlich alle Strahlen auf einen Punkt. Um das genau zu können, müssen sie eine andere Wölbung haben, die man die paraboliſche nennt, auf die wir hier aber nicht eingehen können. Da diese Flächen jedoch schwer herzustellen sind, so bedient man sich gewöhnlich der sphärischen Flächen für unsere optischen Instrumente; weil aber von diesen diejenigen Strahlen, die von der Achse der Linse weiter abstehen, anders gebrochen werden als die ihr nahe gelegenen, setzt man eine ringförmige Blendung an die Linse, um die äußern Strahlen abzuhalten. Eine solche Blendung hat unser Auge auch in der Iris oder Regenbogenhaut, aber eine lebendige, welche sich erweitern und zusammenziehen kann nach Bedürfnis. Bei reichlichem Lichte wird die Iris breiter und läßt nur eine mäßige Öffnung in der Mitte unbedeckt; bei schwachem Lichte zieht sich die Iris nach ihrem äußern Rande zurück, und die Pupille wird größer. — Zu allen diesen Vorrichtungen kommt nun noch, daß gerade an der Stelle, wo der Augapfel liegt, die äußere Haut geöffnet ist, um das Licht durchzulassen, wenn man sehen will, aber daß man durch zwei bewegliche Hautfalten, die nicht durchsichtig sind, die Augenlider, die Öffnung verschließen kann, wenn man durch einen äußern Anblick nicht gestört sein will. Noch merkwürdiger ist es, daß diese Hautfalten von selbst, wie man zu sagen pflegt, das heißt ohne unsern Willen, das Auge bedecken, wenn ein fremder Körper sich gegen dasselbe bewegt und ihm Gefahr droht.

Ich werde in diesen Einrichtungen doch wohl die kunstvolle Zusammensetzung — da mir kein anderes Wort als ein aus menschlichen Verhältnissen genommenes zu Gebote steht — anerkennen müssen, und daß die ganze Einrichtung zu dem Ziele führt, dem Menschen oder dem Tiere die Fähigkeit zu geben, die sichtbaren Gegenstände

außer ihm zu sehen; wogegen die Versicherung, daß alle Teile des Auges durch die allgemeinen Naturkräfte mit Notwendigkeit erzeugt sind, meine Einsicht nicht mehrt. Daß sie nicht von einem Optiker eingesetzt sind, wie ein Ausstopfer seine künstlichen Augen in einen Tierbalg setzt, weiß auch das Kind. Ich könnte aber durch jene Versicherung von notwendiger Bildung ohne Ziel leicht zu der Meinung verleitet werden, daß ähnliche Bildungen in mannigfacher Abstufung in demselben Leibe sich finden. Es sind aber in allen Wirbeltieren immer nur zwei Augen da und immer im Kopfe. Durchsichtige Apparate ohne Zweck kommen in diesen Tieren nirgends vor. Dagegen wechseln die einzelnen Teile der Augen sehr deutlich zweckgemäß. Die Fische haben viel stärker gewölbte Linsen als die Lufttiere, doch wohl, weil für jene die Lichtstrahlen, aus einem dichtern Medium kommend, als die Luft ist, stärker gebrochen werden müssen, um sich wieder in Punkten zu vereinigen. — In den wirbellosen Tieren ist die Zahl nicht so beschränkt; das Auge ist gleichsam geteilt, doch sitzen alle diese Teile im Kopfe, solange dieser deutlich abgegrenzt ist. Wenn der Kopf nicht bestimmt abgegrenzt ist oder ganz fehlt, können augenähnliche Punkte, die vielleicht Licht empfinden, auch an andern Teilen vorkommen.

In dem Ohre ist das Ziel nicht weniger augenscheinlich. Es soll die Schwingungen der Luft, die wir Laute nennen, empfinden. Die Schwingungen treffen das Trommelfell und werden durch einen komplizierten Apparat von kleinen Knöchelchen fortgesetzt zu einer sehr mannigfach gewundenen kleinen Knochenhöhle, dem Labyrinthe, geleitet. In diesem Labyrinthe schwebt ein ebenso gestaltetes zartes, häutiges Labyrinth mit einigen Tröpfchen Flüssigkeit. In das häutige Labyrinth breitet sich der Hörnerv mit sehr zahlreichen Fädchen aus und wird von den Erschütterungen dieser Flüssigkeit erregt. Im Auge mußten durchsichtige Massen das Licht durchlassen und sammeln, damit es auf den Sehnerven wirken könne; im Ohr sind es feste Körper, welche die Schallwellen bis zu den Nervenenden leiten. So ist jedes Sinnesorgan für seine Bestimmung besonders eingerichtet. — Nase und Zunge, weniger kunstreich gebaut, sind auf der innern

Fläche feucht, weil sie die chemischen Beschaffenheiten, jene der Luft und diese der Speisen, zu erkennen haben. Deshalb ist auch die Nase an den Eingang des Atmungsapparates und die Zunge in den Eingang des Speisekanals gestellt.

Es wäre überflüssig, sämtliche Teile des Leibes auf diese Weise durchzugehen. Wenn es auch nur kurz geschähe, würde es doch ein Buch füllen. Ein organischer Körper besteht ja eben dadurch, daß ein Teil zu dem andern paßt und so gebaut ist, daß er geschickt ist, dem ihm zufallenden Anteil am Lebensprozesse zu genügen. Nur dadurch kann ein gesundes Leben fortgeführt werden. Ist ein Teil schadhaft, so wird das ganze Leben mangelhaft, wie beim Verlöschen eines Sinnes, oder es hört auch ganz auf, wenn der Anteil, den ein solches Organ am Lebensprozesse hat, noch größer ist.

Aber selbst in den Kräften und Vorgängen der leblosen Welt sind ja die Ziele und gegenseitigen Beziehungen ganz unverkennbar! Fassen wir jetzt nur die allereinfachste und allgemeinste Kraft, die Gravitation oder gegenseitige Anziehung aller Stoffe ins Auge! Sie wird uns oft wohl recht lästig, — wenn uns etwas aus der Hand gleitet, wenn wir eine Last aufheben wollen oder wenn wir uns selbst erheben möchten. Aber versuchen wir einmal, uns zu denken, diese allgemeine Schwere hörte ganz auf! Die Folgen wären unberechenbar! Ein Stein, den wir fortschleudern, ginge im Weltraum in alle Ewigkeit fort, bis er zufällig auf einen andern Weltkörper stieße. An dem Stein mag wenig verloren sein. Aber wir selbst, wenn wir absichtlich oder zufällig einen Stoß erhielten, würden ebenso in gerader Linie unbegrenzt fortgeschleudert und wären, da wir sehr bald aus unsrer Atmosphäre kämen, ebensobald nur eine tote Masse, und nur als solche könnten wir auf einem andern Sterne, auf den wir träfen, landen. Jetzt, so wie die Verhältnisse wirklich sind, können wir durch einen Stoß doch nur umgeworfen werden, weil Mutter Erde uns anzieht und uns nicht von sich läßt. Wir dürfen dankbar dafür sein, daß wir nur umfallen. — Aber die Anziehung der Erde ist es ja auch, welche die Atmosphäre, dieses ihr luftiges Kleid, an ihr zurückhält, und mit der Luft den in ihr schwebenden Wasserdampf

— und jegliches Geschöpf, das auf der Erde wurde, wenigstens dem Stoffe nach, auch alles Leblose, das irgend einmal zu ihr gehört hat, den Bachkiesel, der einmal vom Felsbau, dem festen Gerippe der Erde, abgebrochen ist, nicht minder als die Lava, die sie aus ihrem Innern ausgespien hat. Auch nicht das geringste Staubteilchen, welches einmal der Erde und ihren Bewohnern angehört hat, kann ihr entfliehen. Ist diese zuweilen uns so lästige Schwere nicht metaphorisch die Mutterliebe der Erde zu nennen, mit der sie alles, was von ihr kommt, gewaltsam zusammenhält, mit so zwingender Gewalt, daß die Erfindungsgabe der Menschen noch keine Kraftentwickelung hat hervorbringen können, welche imstande gewesen wäre, ein Geschoß oder ein Steinchen aus dem Bereiche dieser Mutterliebe heraus in den Bereich eines andern Weltkörpers zu schleudern? Jedes Geschoß, sei es noch so stark fortgeschleudert, fällt bald zur Erde; jeder Stein, jedes Stück Metall oder von Holz, das ich mit Hilfe von Gerüsten hinauftrage, um einem Turme die Spitze aufzusetzen, mag noch so lange dort verweilen, es muß endlich doch herab, weil keine Naturkraft da ist, um es höher zu heben, und jeder Bachkiesel, den der verstärkte Wasserstrom im Frühlinge fortschiebt, ist im Grunde nur auf der Reise in den Mutterschoß, d. h. gegen den Mittelpunkt der Erde, und nur Hindernisse, auf die er trifft, halten ihn auf in dieser Reise zum Mutterschoße. Die Schwere alles irdischen Körperlichen ist für dieses die unsichtbare, aber sehr fühlbare Adresse (Weisung) ‚nach unten', das heißt: ‚Gegen den Mittelpunkt der Erde mußt du, bis du ein Hindernis triffst, das stärker ist als dein Müssen.'

Dieselbe Schwere aber, die mit gewaltsamer Liebe oder unüberwindlichem Geize alles zusammenhält, was ihr einmal angehört hat, hält ja auch die Planeten mit ihren Trabanten in ihren Bahnen um die Sonne und führt die Sonnen in Begleitung ihrer Planeten durch den Weltraum als allgemeine Gravitation. Ohne diese konnte der Weltplan gar nicht bestehen. Ohne sie wäre die Welt nur als ein Chaos von Atomen von uns denkbar, und auch so nicht einmal, denn den Atomen, wenn sie existieren, werden wohl Anziehungspunkte zugrunde liegen.

Sollen wir nun, weil die Gravitation mit absoluter Notwendigkeit wirkt, ihr das Streben nach einem Ziele absprechen? Ein bewußtes Ziel, einen Zweck, eine Absicht werden wir einer Kraft, die in allem Stoffe, auch im leblosen, wirkt, freilich nicht zuschreiben, aber daß sie ein unentbehrliches Mittel ist, um überhaupt das Ziel einer Weltbildung zu erreichen, glauben wir soeben anschaulich gemacht zu haben. Diese Unentbehrlichkeit der Anziehung finden wir auch anerkannt in den verschiedenen Versuchen, die man in neuerer Zeit gemacht hat, um die Bildung oder Schaffung der Welt sich verständlich zu machen. Man fing immer damit an, daß man den formlos gedachten Stoff durch gegenseitige Anziehung in Weltkörper sich sammeln ließ. So dachte sich den Anfang der tiefsinnige Philosoph Kant, so der ernste und große Mathematiker Laplace. Ohne diese gegenseitige Anziehung geht es eben nicht, das Ziel einer Weltschöpfung zu denken. Daß die Gravitation dieses Ziel mit absoluter Notwendigkeit festhält, sichert ja nur ihr Streben. Man müßte es sich auch verbitten, daß es anders wäre, denn hörte die Gravitation auch nur auf kurze Zeit auf, so müßte die Welt auseinanderstieben, da jede momentane Bewegung in gerader Linie fortginge. Der Erdkörper würde mit der Geschwindigkeit von vier Meilen in der Sekunde eilen. Würde dann nach einer Unterbrechung von einem Tage die Gravitation wiederhergestellt und zwänge sie die Erde in eine neue Bahn, so könnte diese nur in einer viel weitern Bahn bestehen, und alle ihre Organismen würden das eintägige Wunder wohl mit dem Untergange büßen.

Auch außer diesem ganz allgemeinen und ewigen Vorgehen, das wir die gegenseitige Anziehung der Stoffe nennen, sehen wir eine Menge gesetzmäßiger oder durch Notwendigkeit und Maß bedingter Vorgänge, die ihre Zwecke zu haben scheinen, jedenfalls aber Ziele oder notwendige Folgen haben. Erwärmte Luft dehnt sich aus, wird dadurch leichter und muß sich erheben. Es muß nun unten neue Luft nachströmen. Das hat die allgemeine Folge, daß die in heißen Gegenden erwärmte Luft täglich sich erhebt und, während von den Polen andere Luftmassen unten nachströmen, von oben nach den Polen

abfließt, — also ein allgemeiner Kreislauf der Luft besteht, der den organischen Körpern zugute kommt, da alle Luft brauchen und jeder sie in seiner nächsten Umgebung für die weitere Unterhaltung seines Lebens verdirbt. — Der Kreislauf des Wassers ist dadurch bewirkt, daß die Luft von jedem offenen Wasser einen Teil begierig einsaugt und in erwärmtem Zustande mehr davon in unsichtbarem Zustande als Wassergas enthalten kann, bei Abnahme der Wärme aber wieder in der Form von Dunstbläschen ausscheidet. Wir nennen diese Dunstbläschen Nebel, wenn sie niedrig über der Erdoberfläche schweben, Wolken aber, wenn sie von der Luft in der Höhe erhalten werden. Die Dunstbläschen fließen, wenn sie zahlreich sind, in Tröpfchen zusammen, und diese fallen, der Schwere folgend, nieder als Regen. Auf dem Boden angekommen, durchdringt der Regen denselben, soweit dieser permeabel ist, und sinkt in ihm allmählich den tiefsten Stellen der Gegend zu, wo die Flüsse sind. Die Quellen sind nichts anderes als die partiellen Ansammlungen dieses Bodenwassers, und man hat sehr unrecht, wenn man nur einzelne Quellen eines Flusses sich denkt, er nimmt deren unzählige auf, und wenn man nur von einzelnen spricht, so meint man damit nur die entferntesten oder vorzüglichsten. Im Flusse folgt das Wasser immer noch dem Gesetze der Schwere und kommt so wieder in die großen Ansammlungen, die man Meere und Seen nennt. — Nicht nur im Flusse, sondern auch im Sinken durch den Boden und früher schon im Fallen als Regen folgt das Wasser einfach dem Gesetze der Schwere, und schon früher ist es die Anziehung des Stoffes in etwas anderer Form, was die Dunstbläschen zu Tropfen zusammenzufließen nötigt, so daß nur noch die Anziehung zwischen Wasser und Luft und der verschiedene Sättigungszustand der letzteren bei verschiedenen Temperaturen zu dem allgemeinen Gesetze der Anziehung hinzuzukommen braucht, um ein kompliziertes Vorgehen zu erzeugen, das man den Kreislauf des Wassers nennt, ein Vorgehen, das unaufhörlich das Wasser hebt und wieder fallen läßt, entweder als Regen oder in gefrornem Zustande der Wasserdünste als Schnee. So wird das Wasser über alles Land verbreitet, und wir können wohl sagen, daß der Kreislauf des Wassers

dahin führt, also das Ziel hat, überall organisches Leben, wie es jetzt besteht, möglich zu machen, denn alle Organismen bedürfen des Wassers zu ihrem Leben.

So sind es sehr einfache Naturgesetze, welche Luft und Wasser, die allgemeinsten Bedürfnisse des organischen Lebens, in beständiger Bewegung und dadurch in ziemlicher Reinheit erhalten. Geringe Beimischungen nimmt das Wasser in seinem Laufe aus dem Boden auf; bleibend und nicht unbedeutend sind sie im Meere, denn sie verdunsten nicht mit dem Wasser. Diese Beimischungen des Meeres sind aber für manche Lebensprozesse von Tieren notwendig, andern freilich schädlich. Ebenso hat die Luft ihre Beimischungen, die in geringen Mengen dem Atmungsprozesse der Tiere nicht schädlich sind, wie die Kohlensäure, um so notwendiger aber den Pflanzen, die diesen Stoff zum Aufbau ihres Leibes verbrauchen. So reinigen die Pflanzen die Luft für die Tiere, und die Tiere geben durch ihre Ausatmung Bildungsstoff für die Pflanzen her. Sind hier nicht auch gegenseitige Zweckbeziehungen? Den niedersten Formen von Pflanzen und Tieren genügt dieses schwach gemischte Wasser und die schwach gemischte Luft, um unter dem Einflusse der Sonne, welche Licht und Wärme gibt, die organischen Stoffe ihres Leibes zu bereiten und diesen damit aufzubauen. Viele Pflanzen und die meisten Tiere, namentlich alle höher organisierten, brauchen aber zu ihrem Leben mehr, nämlich schon organisierten Stoff, der entweder in Zersetzung begriffen ist oder (für viele Tiere) noch in der organischen Zusammensetzung besteht. So sind also die einfachsten organischen Lebensprozesse wieder ein Mittel, die höheren zu unterhalten. Da überdies sehr viele Tiere, besonders unter den Landtieren, nur von Vegetabilien leben, so wäre nach den Einrichtungen, wie sie bestehen, die tierische Welt nicht möglich ohne die vegetabilische.

Überhaupt springt es wohl in die Augen, daß das empfindende Leben, das tierische nämlich, das weitere Ziel ist, auf das auch das vegetative Leben gerichtet ist, wie auch im Tiere selbst im Laufe seiner Entwickelung das empfindende Leben aus dem vegetativen sich hervorbildet. Der Pflanze, welcher wir Empfindung zuzuschreiben keinen

Grund haben, wird es ja wohl ebenso gleichgültig sein, ob sie ist oder nicht ist, wie dem leblosen Kristall. Dem Tiere ist es aber nicht gleichgültig, und wir können den Genuß des Daseins wohl als ein Ziel seiner Existenz ansehen.

Im Menschen endlich entwickelt sich das tierische Gefühl zum humanen, ästhetischen und sittlichen. Das Denkvermögen, gering bei dem Tiere, ist hoch entwickelt und hat ihm die Mittel verschafft, seine Existenz auf vielfache Weise zu verschönern. Die Sprache gab ihm die Mittel, alle geistigen Errungenschaften seinen Nachkommen zu vererben, und die errungene Kunst, die Sprache durch die Schrift bildlich zu fixieren, verschaffte ihm die Möglichkeit, seine geistigen Schätze in alle Fernen der Erde und auf alle Zeiten zu verbreiten und so einen Schatz aufzuhäufen, der zuvörderst nur langsam wachsen konnte, später aber rascher zunehmen mußte, und dessen Umfang nach einem Jahrtausend sich jetzt gar nicht ahnen läßt. Doch ist ein Jahrtausend nur eine Spanne Zeit in der gesamten Dauer, die wir für die Menschheit erwarten dürfen. Die Natur gab dem Menschen in seinen körperlichen und geistigen Anlagen die Möglichkeit, das Leben der Pflanzen und der Tiere zu seinem Nutzen zu gebrauchen und ihren Entwickelungsprozeß für seine Zwecke zu beherrschen, indem er Gärten und Felder anlegt, Herden zieht und damit die Möglichkeit schafft, sein eigenes Geschlecht auf Kosten aller andern Lebensprozesse zu mehren. Dürfen wir nicht oder müssen wir nicht anerkennen: das letzte Ziel aller organischen Lebensprozesse ist das Geschlecht der Menschen, das sich durch andere Geschlechter nicht beschränken läßt, und das Ziel des Menschengeschlechtes muß sein geistiger Fortschritt sein, da er das allein entwickelungsfähige Geschöpf ist? Mit diesem geistigen Fortschritt meine ich aber nicht allein den wachsenden Schatz der Wissenschaft und der Vorteile, die dem Leben daraus erwachsen, sondern die Entwickelung aller humanen Anlagen, durch welche der Mensch vom Tiere sich unterscheidet, und endlich möglichst weite Verbreitung dieser Fortschritte über recht viele Menschen . . .

Hingerissen von der Augenscheinlichkeit der geistigen Ziele in der Natur und ihrer Vereinigung zur Entwickelung, bin ich zu dem-

selben Resultate gekommen, das ich schon vor dreiunddreißig Jahren, von andern Gesichtspunkten geleitet, mit ähnlichen Worten ausgesprochen habe. (In der Rede: ‚Das allgemeinste Gesetz der Natur in aller Entwicklung.') Woher kommt es denn, muß ich mich fragen, daß nicht wenige Naturforscher nichts von Zwecken und Zielen in der Natur erkennen wollen und nur absolute Notwendigkeiten gelten lassen? Meine Leser haben noch mehr Recht, diese Frage an mich zu richten. Eine Natur, die nur Notwendigkeiten ohne Ziele kennt, ist ein absolutes ‚Muß' ohne Ziel und scheint mir ebenso trostlos und unvernünftig, wie in menschlichen Verhältnissen eine vollständige Despotie, ein absolutes ‚Soll' ohne Zweck sein würde. Das letztere ist vollständig wohl noch nicht gewesen, denn der schrecklichste Tyrann hat wenigstens sich selbst oder seine Familie oder sein Volk zum Ziele gehabt; dafür sorgt die Menschennatur. Und wie käme der Mensch mit seiner mannigfachen Sehnsucht nach Freiheit, seinem Gefühl der Pflicht in die Welt des absoluten zwecklosen, also unvernünftigen ‚Muß'? Beim Menschen sollte es wenigstens aufhören. Er ist zwar auch ein Produkt der Natur, doch lebt in ihm das Gefühl, daß sein Wille frei ist, und je weiter er in der humanen Bildung vorgeschritten ist, desto mehr erkennt er, daß er auch die Verlockungen und Nötigungen zu überwinden hat, wo es gilt, die Menschenwürde zu bewahren und dem Rufe der Pflicht zu folgen." (Reden II, 89—105.)

3. Baer weist verschiedene Einwände gegen die Zweckmäßigkeit zurück

Aus der Rede: „Über die Verbreitung des organischen Lebens"

(Reden I, 209—233)

„Woher kommt es nun aber, daß eine andere Einrichtung im Haushalte der Natur, die Ernährung der meisten höhern Tiere durch lebende Organismen und die Nichtentwickelung sehr vieler Keime, uns weniger schnell als zweckmäßig erscheinen will? Frommer Sinn, der

mehr dem Gefühle als dem Gedanken zu folgen gewohnt ist, schreibt sie auch wohl der Wirksamkeit eines zerstörenden Prinzipes zu, um sich diese Zerstörung verständlich zu machen. Aber auch Personen, welche geneigt sind, Einheit und notwendige Zweckmäßigkeit in den Vorgängen der Natur zu erkennen, sieht man bestürzt werden, wenn erzählt wird, wie unendlich viel von der Brut niederer Tiere zerstört wird, ehe sie zur vollen Entwickelung kommt . . .

Ist denn keine vernünftige Sparsamkeit in der Natur? hört man bei solchen Betrachtungen wohl ausrufen! Die Sparsamkeit aber, die eine Notwendigkeit für die Armen, ein Vorteil für den Wohlhabenden, eine Zierde für den Reichen ist, wird wenigstens ganz überflüssig und zwecklos bei dem Unendlich-Reichen. Wir werden nur zu leicht verleitet, wenn wir die Wirksamkeit der Natur messen wollen, unsere eigene Arbeit unbewußt in den Vergleich zu ziehen und so den kümmerlichen Maßstab eines Leinewebers anzulegen, der langsam und verdrossen einen Faden nach dem andern einschlägt und verlangt, daß ihm für das mit Mühe und Widerstreben Vollbrachte auch der volle Lohn zuteil werde. Dieser Maßstab ist aber vorzüglich deshalb nicht passend, weil die Natur hier nicht einen Keim nach dem andern formt, sondern alle zugleich und durch dasselbe Gesetz, so wie wir, mit dem Hammer ein bröckliges Gestein in Pulver verwandelnd, mit Einem Schlage eine Unzahl von Staubkörnchen erzeugen. Ganz ebenso werden durch denselben Aufwand von Tätigkeit alle die Millionen Keime gebildet, die wir in einer Muschel oder einem Kabeljau entdecken . . .

Nur die wenigsten finden einen Boden und andere Verhältnisse, die ihre Entwickelung bedingen, — aber auch die übrigen sind für den Haushalt der Natur nicht verloren, denn was nicht von Tieren verzehrt wird, geht in Verwesung über und vermehrt wenigstens als Dünger die Vegetation.

Mit dieser Bemerkung ist, wie wir glauben, die Bedeutung der ungeheuern Produktion der niedern Tiere und Pflanzen aufgedeckt. Sie bringen außer den Früchten, welche bestimmt sind, ihre eigene Art für die Zukunft zu erhalten, eine Menge anderer hervor,

die dem allgemeinen Haushalte der Natur dienen. Sie erzeugen also, mit Einem Worte, außer der eigenen Nachkommenschaft noch Nahrungsstoff für die Tier- und Pflanzenwelt, diesen aber auch in Form von Nachkommen und durch denselben Entwickelungsgang. Die höhern Tiere geben allerdings auch dem allgemeinen Haushalte der Natur eine Abgabe, aber eine viel geringere. Daher kommt es, daß, wenn der Mensch sich an die Bekämpfung einer höhern Tierart wendet, diese sichtlich schwindet, welche Verteidigungsmittel ihr auch gegeben sind, die Vertilgung der Tiere mit starker Produktion aber kaum oder gar nicht merklich wird, wenn man die Individuen verfolgt. Man kann sie nur dadurch bedeutend vermindern, daß man die Bedingungen ihrer Existenz schwächt . . .

Es liegt im Haushalte der Natur begründet, daß keine einzelne Art von organischen Körpern auf Kosten der übrigen unbegrenzt sich vermehren kann. Abgesehen von dem Untergange durch die Witterung, beschränkt sich schon jede Art durch Verminderung der eigentümlichen Nahrung und durch Vermehrung und Anlockung ihrer Feinde . . .

Hält nun die Natur jede einzelne Art von Organismen in gewissen Schranken, aus denen sie nicht hinaustreten kann, so ist offenbar, daß die über das eigene Bedürfnis gehende Fruchtbarkeit zuvörderst dem Gesamthaushalte der Natur zugute kommt, eben dadurch aber zuletzt dem Menschen. Auch ist ja alles, was der Mensch an Vogeleiern, an Baum- und Feldfrüchten, an Beeren und Knollen verzehrt, nur von diesem Überflusse der Propagation genommen. Was der Mensch aus dem Pflanzenreiche verzehrt, ist nur zum kleinsten Teile vom Leibe der Pflanzen (Stamm und Laub), bei weitem mehr von den Früchten genommen. Wäre die Propagation nur für den Bedarf der Nachkommenschaft berechnet, so fehlte all dieser Nahrungsstoff. Verbrauchte man ihn dennoch, so würde die Nachkommenschaft unmöglich gemacht.

Eine Folge dieser Fruchtbarkeit ist es nämlich vor allen Dingen, daß kein tauglicher Boden lange unbenutzt bleiben kann . . . Ganz ebenso hat die große Fruchtbarkeit der niedern Tiere die Folge, daß,

wo organischer Stoff sich findet, sehr bald tierisches Leben sich zeigt, um ihn als Nahrung zu verwenden. Für beide Reiche aber läßt die Überzahl der Keime schnell den Verlust, den eine Art erlitt, durch eine andere ersetzen. Denken wir uns einmal, aus irgend einem Grunde würden alle Arten von Fischen, welche den Ozean bewohnen, bis auf zehn etwa vertilgt. In einer sehr kurzen Reihe von Jahren würden diese zehn Arten durch die Zahl ihrer Individuen ersetzen, was das Meer an allen übrigen verloren hat, und die Quantität des Lebens würde nahezu dieselbe sein, denn so viel Nahrungsstoff da ist, so viel Kostgänger bekommt der Haushalt der Natur infolge dieser Fruchtbarkeit. Wo die eine Form ausbleibt, setzt sich die andere zu Tische.

Nur hierdurch wurde die Vermehrung des Menschengeschlechts bis jetzt möglich, und hierdurch wird sie noch für die Zukunft bis zu einer unbestimmbaren Grenze gesichert. Mit geistigen Waffen ausgerüstet, verwendet der Mensch immer mehr von dem vorrätigen Nahrungsstoffe, der durch die verschiedenen Lebensformen hindurchgeht, zu seinem unmittelbaren Gebrauche. Das früher erwähnte Abnehmen aller ihm nicht unmittelbar nutzbaren Lebensformen ist zum großen Teile Folge der Ausdehnung seines Besitzes. Von dem Graswuchse Amerikas wird jetzt ein großer Teil von zahlreichen Herden verzehrt, welche wieder den Feldern Kultur geben. So müssen also notwendig diejenigen Grasfresser, welche dem Menschen nicht gutwillig mit ihrer Kraft dienen, mit ihrer Milch und ihrem Fleische ihn nähren wollen, abnehmen. Es ist lächerlich, wenn man behaupten wollte, für den Menschen seien alle einzelnen Formen der organischen Körper geschaffen, und sich in kleinliche Betrachtungen verliert, wozu ihm der räuberische Wolf und die lästige Mücke nütze. Aus einem höhern Gesichtspunkte das ganze Leben und Weben der Natur überschaut, ist es aber in die Augen springend, daß bei aller Umwandlung des organischen Stoffes er immer in den Gebrauch des Menschen kommen muß. Den ganzen Haushalt der Natur wird er immer mehr für seinen Acker und seine Herden benutzen. Der Verlust, den er durch Zerstörung erleidet, kann nur vorübergehend sein, da er den Umwandlungsprozeß umändern kann, wie er in Granada Baumwolle für Zucker-

rohr pflanzte. Er benutzt sogar, was jahrtausendelang der Vegetationsprozeß im Erdboden als Humus aufgespeichert hat, und besitzt die Mittel, den organischen Stoff, der durch den Haushalt der Natur in einer Gegend erzeugt wurde, in einer weit entfernten zu verwenden. Die Felder Großbritanniens werden mit Knochenmehl vom Kontinente gedüngt, ja sogar mit den Exkrementen, welche die Vögel der Südsee seit Jahrhunderten als Guano aufgehäuft haben. Seit Jahrtausenden wird das Niltal mit den Leibern von Myriaden vegetabilischer und animalischer Infusorien befruchtet, welche der Fluß mit sich führt. So gibt der Überschuß des Organisationsprozesses in Abessinien dem Bewohner Ägyptens Nahrung, nachdem dieser gelernt hat, den Ausfluß ins Meer zu hindern. Die Benutzung des Haushaltes der Natur für den Bedarf des Menschen ist die Aufgabe aller praktischen Naturwissenschaften, und es kann keinem Zweifel unterworfen sein, daß dieser gesamte Haushalt immer mehr in den unmittelbaren Dienst des Menschengeschlechts treten muß.

Überhaupt hat die stete Umwandlung des organischen Stoffes im allgemeinen eine *fortgehende Veredlung* desselben zur Folge. Die Pflanzen verbrauchen nur, was von diesem Stoffe nach dem Absterben der Individuen sich aufgelöst und mit den allgemeinen unorganischen Massen gemischt hat, die niedern Tiere zum Teil gleichfalls diesen aufgelösten Stoff, zum Teil den in den Pflanzen vegetierenden. Die höheren Tiere nehmen ihre Nahrung fast gar nicht mehr aus dem aufgelösten Stoffe, sondern entweder unmittelbar aus vegetierenden Pflanzen oder aus andern Tieren. So geht die Masse des organischen Stoffes allmählich immer in Tiere über, und zwar im allgemeinen aus den niedern in die höhern. Es wird hieraus schon wahrscheinlich, daß in früheren Perioden allmählich die Zahl der höheren Tiere auf der Erde sich mehrte, was durch die Untersuchung der in dem Boden erhaltenen Knochenreste bestätigt wird. Wenn aber in historischer Zeit die Anzahl der im freien Zustande lebenden Säugetiere sich gemindert hat, so liegt der Grund ja nur darin, daß der Mensch einen so großen Vorrat organischer Masse in unmittelbaren Besitz für sich und seinen Hausstand genommen hat.

Die stete Umwandlung des organischen Stoffes hat aber auch, im allgemeinen wenigstens, eine fortgehende Vermehrung desselben zur Folge. Für den Lebensprozeß der höhern Tiere möchte der Beweis kaum zu führen sein, daß er mehr organischen Stoff produziert, als er aufgenommen hat. Für die niederen Tiere wird es schon wahrscheinlicher, namentlich für solche, die eine große Menge Wasser enthalten, wie die Medusen; ja, die früher erwähnten Embryonen der Frösche scheinen die Vermehrung des organischen Stoffes evident zu machen. Sie werden merklich größer und schwerer durch das Wasser, das sie aufnehmen. In ihrem Leibe ist es aber kein reines Wasser mehr, sondern es ist gemischt mit organischen Stoffen und wird dadurch selbst ein organischer Stoff, aus welchem sich das Blut des Tierchens bildet. Noch augenscheinlicher ist diese Vermehrung in der Vegetation der Pflanzen. Welch eine Masse Holz kann aus einem gut bewirtschafteten Walde jährlich abgeführt werden, die der Vegetationsprozeß jedes Jahr wieder ersetzt! Woraus ist diese Masse gebildet worden? Zum Teil allerdings aus den aufgelösten organischen Stoffen, welche im Humus des Bodens lagen. Allein längst müßte dieser Vorrat erschöpft sein, ja, er würde sich nie gebildet haben, wenn nicht mehr organischer Stoff produziert als konsumiert würde. Es ist durch die mannigfachsten Versuche erwiesen, daß die Pflanze ihren Körper nicht bloß aus den aufgelösten organischen Teilen aufbaut, sondern mehr noch aus den elementaren Stoffen: Wasser, Luft und den langsam sich auflösenden Teilen des Erdbodens. Der Vegetationsprozeß also wandelt, auch wenn er, wie in den meisten Landpflanzen, des Düngers bedarf, allmählich unorganischen Stoff in organischen um und vermittelt auf diese Weise auch den Übergang desselben Stoffes in den tierischen Lebensprozeß ...

Wenn aber Vermehrung des organischen Stoffes ein Ziel im Haushalte der Natur ist, so leuchtet vor allen Dingen ein, daß dieses Ziel die Erbschaft des Menschengeschlechtes vergrößert und seiner Vermehrung eine unbegrenzte Ausdehnung zu gestatten scheint, wenn es alle Zeugungen der Natur zu beherrschen lernt. Doch hieran wollte ich jetzt nicht erinnern, sondern anschaulich machen, wie diese

Vermehrung unendlich dadurch gefördert wird, daß überall mehr Keime zu organischen Lebensprozessen ausgestreut werden, als zur vollen Entwickelung gelangen können. Ohne diese Einrichtung würde von der abgestorbenen organischen Masse ein bedeutender Teil lange ungenutzt liegen und in völlig elementare Stoffe wieder zersetzt werden. Auch jetzt gibt das Leben einen Teil seines Besitzes den Elementen zurück. Ohne diese Einrichtung würde die Abgabe unendlich größer sein.

Ja, wir dürfen die große Zahl der produzierten Keime nicht bloß als zweckmäßig, wir müssen sie als einen Ausdruck der Sparsamkeit erkennen. Es ist Sparsamkeit mit den Lebensprozessen, da derselbe Bildungsgang, durch welchen eine Form von organischem Leben sich selbst für die Zukunft erneuert, zugleich Nahrungsstoff für die übrigen erzeugt. Es ist aber vor allen Dingen Sparsamkeit mit dem organischen Stoffe, um diesen nicht so leicht in die unorganische Welt zurückgehen zu lassen. Diese Sparsamkeit steht aber in vollkommener Harmonie damit, daß der Übergang der unorganischen Substanz in die organische viel langsamer ist, als aus einer organischen Lebensform in die andere. Wir erinnern uns, daß selbst die Pflanzen, welche viel mehr unorganische Stoffe aufnehmen als die Tiere, doch in der Mehrzahl zu ihrem Gedeihen des durch das organische Leben gebildeten Stoffes bedürfen ...

Allein, wenn man auch die Zweckmäßigkeit und Sparsamkeit, die in der Überzahl der produzierten Keime, besonders der niedern Organismen, für den Haushalt der Natur, wie er jetzt besteht, sich zeigt, anerkennen muß, so regt sich doch noch vielleicht der Zweifel: ob denn nicht dieser Haushalt ein ganz anderer sein könnte. ‚Die Allmacht konnte ja im ersten Schöpfungsakte so viel lebende Organismen werden lassen, als auf der Erde Raum haben, ohne sie immer wieder dem Untergange preiszugeben.' ‚Warum', so hört man öfters fragen, ‚ist denn nicht ewiger Friede auf der Erde?'

Es sei ferne von uns, ausführlich auf einen solchen Vorschlag der Weltverbesserung zu antworten. Doch sei es erlaubt, einige Blicke auf den gewünschten Zustand zu werfen, um ihn mit dem bestehenden zu vergleichen und zu erkennen, auf welcher Seite reichere Wohltaten

ausgestreut sind. Es soll also kein Untergang sein auf der Erde! Kein Tier soll Lebendiges verzehren! Dann aber, so scheint es, dürfte auch keine Fortpflanzung sein, denn wo sollte die wachsende Zahl der Individuen Raum finden? Noch weniger dürften die Tiere das Bedürfnis der Nahrung haben, denn wenn man ihnen auch die unorganische Masse des Erdkörpers als Speisekammer anweisen wollte, so würde doch dieser Vorrat selbst bald verbraucht sein, und die ganze lebende Schöpfung würde aufhören müssen aus Mangel an Nahrung, während jetzt unendlich langsam die leblose Masse des Erdkörpers an seiner Rinde in organische Substanz übergeht und, einmal lebendig geworden, in endlosem Wechsel begriffen ist. Und was hätten wir! Dieselben Blumen auf unsern Feldern, dieselben Fische in unsern Teichen, dieselben Vögel in unsern Hainen — mit einem Worte, dieselben Individuen von Pflanzen und Tieren, vom ersten Erscheinen bis jetzt, ohne Jugend und Alter. Es wäre nur Mannigfaltigkeit im Raume, aber keine in der Zeit. Wo ist nun der größere Reichtum an Leben, wenn die Individuen in unzähligen Reihen aufeinander folgen und jedes Lebendige seine Entwickelung, seine Jugend und sein Alter hat? oder wenn dieselben Individuen in ewiger Gleichförmigkeit bestehen? Und welchen Wert hätte dieses Dasein ohne Genuß der Nahrung, ohne Paarung, ohne Sorge für die Jungen! Hierin allein liegt ja der Kreis der tierischen Genüsse. Ohne sie wären die Tiere leblosen Klötzen gleich, und um den Tod zu entfernen, hätte man das Leben aufgehoben. Wollte man den Tieren geistige Genüsse geben, damit das Leben Wert für sie behielte, so würde man sie nicht nur in das Reich der Menschen treten lassen, sondern, wegen der Abwesenheit tierischer Bedürfnisse, noch höher stellen müssen. Die Verbesserung, die man angebracht hätte, bestünde also darin, daß man Wesen mit geistigen Ansprüchen in tierischer Form hätte. Jetzt aber finden wir in der Welt, wie sie ist, den Menschen mit seinen geistigen Bedürfnissen und neben ihm die Tier- und Pflanzenwelt als seine lebendige Speisekammer.

Dies ist in der Tat das Wesen des bestehenden Verhältnisses. Denken wir uns einen reichen Mann, der viele Gäste eingeladen hat,

um mit ihnen seines Reichtums sich zu erfreuen! Er wird Speisevorräte für die erwarteten Gäste aufspeichern, aber der Vorrat wird doch beim Feste zu Ende gehen, und er wird die Gäste entlassen müssen, wenn alles verzehrt ist. Denken wir uns daneben einen Mächtigern, welcher die Kraft besitzt, die Speisevorräte selbst, solange sie nicht gebraucht werden, ihres Daseins sich freuen zu lassen — würde er nicht dadurch seinen Zweck, Genuß zu verbreiten, unendlich erweitern? Wenn er seinen Speisevorräten geböte, sich unaufhörlich zu ergänzen und zu mehren, würde er dann nicht seine Gäste ohne Aufhören bewirten können? Und wenn die Gäste selbst sich erneuen, würde er nicht eine endlose Zahl bewirten? Nun, dieses Fest besteht seit dem Erscheinen des ersten Menschenpaares. Des Menschen Speisevorrat ist die lebendige Natur, und was er aus dem Vorrat nimmt, muß er nach gemachtem Gebrauche wieder hergeben. Der Gastgeber — soll ich ihn nennen? Sein mächtiges Wort: Es werde! mit dem er das Gastgebot anrichtete — es wirkt noch fort! Er läßt den Speisevorrat, welchen er dem Menschen bereitet hat, unaufhörlich selbst an der Tafel sitzen. Den Menschen ladet er nach der Mahlzeit zu sich ein, um dem nachkommenden Platz zu geben, dem Speisevorrate gebot er, ewig Speisevorrat zu bleiben, erlaubte ihm aber, ewig an der Tafel zu sitzen, in wechselnder Form der Existenz . . .

‚Es werde' und nicht ‚Es bestehe' war das Machtgebot, welches die Natur ins Dasein rief. Das unaufhörliche Werden also und nicht das unaufhörliche Bestehen ist das Ziel im Haushalte der Natur. Nur dadurch ist die unendliche Mannigfaltigkeit des Lebens in der Zeit wie im Raume möglich. Darin ist aber auch die Notwendigkeit begründet, daß aus jeder Zerstörung Vermehrung des Lebens hervorgehen muß. Lange vor dem Erscheinen des Menschen haben die gewaltsamsten Umwälzungen der Erdoberfläche stattgefunden, die den Fels zertrümmerten. Zerstörende Fluten haben den zerriebenen Fels weit ausgegossen. Damit wurde dem Garten und dem Acker des Menschen die erste Unterlage gegeben, denn in dem Felsenschutte gedeiht der Vegetationsprozeß rascher als auf dem festen Felsen,

wo nur außerordentlich weniges und das wenige langsam wächst. Aber auch im Felsenschutte gedeiht die Vegetation noch ziemlich langsam, wenn er nicht gemischt ist, um so kräftiger aber, je mannigfaltiger die untereinander gemischten Elemente sind. Je gewaltsamer also und je ausgedehnter die Zerstörungen waren, je mehr sie den Kalkschutt mit den Graniten und den Schiefern mischten, um so besser arbeiteten sie dem Leben vor. Die langsame Verwitterung, die der Fels außerdem durch die Elemente erfährt — auch diese kommt dem Leben zugute. Das Vergehen der ersten vegetabilischen Decken begünstigte die Entwickelung der folgenden. So ward der ursprünglich unfruchtbare Garten gedüngt durch den Tod. Auch was von organischen Bildungen während der folgenden Zerstörungen verschlossen ward in die schützende Erdrinde, ist nicht auf immer verloren! Die Vorräte, die von der kräftigen Vegetation einer unmeßbaren Vergangenheit vergraben liegen in endlosen Kohlenlagern, — wärmen uns nach Jahrtausenden und beleben unsere Industrie. Myriaden von Tierresten im Kalk, in der Kreide und verwandten Formationen müssen, wenn wir sie zermalen, den Vorrat von organischem Stoffe, den sie noch enthalten mögen, dem allgemeinen Kreislaufe hergeben.

Wenn wir in Augenblicken beschränkter Kurzsichtigkeit an den vielen Zerstörungen tierischen Lebens in der Jetztwelt schmerzlichen Anteil nehmen, so geschieht es nur aus Irrtum, indem wir die Persönlichkeit des Menschen in die Tierwelt hinübertragen. Denn abgesehen davon, daß der gewaltsame Tod durch ein stärkeres Tier in der Regel sehr rasch ist und viel weniger Leiden verursacht als der durch das Alter, so tragen die Tiere keine Ansprüche auf beständige Fortdauer in sich und haben keine Kenntnis von der Wahrscheinlichkeit des frühzeitigen Todes, die den Menschen ängstigen würde. Sie haben nur Ansprüche auf den Genuß des Augenblickes, und diese Rechnung ist mit jeder Minute abgeschlossen.

Nur dem Menschen ist die Hoffnung einer Zukunft gegeben. Er darf mit Zuversicht glauben, daß zu seiner Benutzung der Haushalt der Natur eingerichtet wurde, denn zurückblickend in die Vergangenheit bemerkt er, daß sein Geschlecht erst auf dem Schauplatze

erschien, als dieser Haushalt lange genug bestanden hatte, um hinlänglichen Vorrat von Nahrung erzeugt zu haben; und in die Zukunft schauend erkennt er, daß der Vorrat von organischem Stoffe für ihn sich vergrößern müsse, und daß nur diejenigen Formen organischer Wesen auf die Dauer sich mehren werden, die er zu seinem Gebrauche verwenden kann" . . .

4. Baer leitet die Ziele im letzten Grunde von einer Weltintelligenz her und stellt das Verhältnis von Notwendigkeit und Ziel (kausaler und teleologischer Naturerklärung) gegen hervorgetretene falsche Auffassungen richtig

„Einen Zweck können wir uns nicht anders denken als von einem Wollen und Bewußtsein ausgehend. In einem solchen wird denn auch wohl das Zielstrebige seine tiefste Wurzel haben, wenn es uns als ebenso vernünftig wie notwendig erscheint." (Reden II, 473.)

„Man kann den Fortgang der Natur wie den einer unendlich komplizierten Maschine betrachten und in allen Einzelheiten beobachten; man wird nach allgemeinen philosophischen Prinzipien auch anerkennen müssen, daß er von einer Einheit ausgehen müsse . . . weil sonst kein harmonisches Wirken in der Natur bestehen könnte. Die Wesenheit dieses letzten Grundes näher zu bestimmen, ist die Naturwissenschaft nicht befähigt, also auch nicht berechtigt; aber weil sie sein Dasein *voraussetzen* muß, hat sie sich gewöhnt, ihn häufig in den Ausdruck ‚Natur' mit einzuschließen. Geschieht das, so ist man auch berechtigt, nicht allein *Ziele*, die, wie wir bemerkt haben, unbewußt verfolgt sein können, sondern auch Zwecke oder einen allgemeinen Zweck anzuerkennen. Die Bestimmung des Zweckes oder der Zwecke liegt dann in diesem Urgrunde, insofern er als ein bewußter und wollender gedacht wird." (Reden II, 181.)

„Für die Gesamtheit der Natur wende ich doch lieber den vollen Zweckbegriff an, muß mir aber gestehen, daß ich mir dabei ein bewußtes und wollendes Wesen denke." (Reden II, 82.)

„Immer aber kommen wir auf eine höhere Vernunft zurück, welche die Ziele und Mittel angeordnet hat." (Reden II, 470.)

Das Verhältnis von Notwendigkeit und Ziel ist vielfach schief aufgefaßt worden; bald heißt es: Notwendigkeit schließe die Ziele aus, bald: Ziele schließen Notwendigkeit aus, es bestehe zwischen Notwendigkeit und Ziel oder kausal-mechanischer und teleologischer Naturerklärung ein unvereinbarer Gegensatz. Dieser irrtümlichen Auffassung setzt Baer die richtige Auffassung entgegen, wornach die Ziele durch Notwendigkeiten erreicht werden und Notwendigkeiten zu Zielen führen. Die kausal-mechanische und teleologische Erklärung schließen einander nicht aus, sondern ergänzen einander in der Weise, daß die kausal-mechanische Erklärung in den Dienst der teleologischen tritt. Auch betont Baer wiederholt Recht und Notwendigkeit der teleologischen Naturerklärung und -betrachtung neben der kausal-mechanischen in Ausführungen, die auch heute noch Beherzigung verdienen.

Ziele schließen Notwendigkeit nicht aus. „Kaum wagt man gegen diese zuversichtliche Philosophie die bescheidenen Fragen: . . . Ob denn der Zweck an sich irgend etwas zustande bringt? Ob der Zweck sich nicht nach Mitteln umsehen muß? und ob er nicht am sichersten erreicht wird, wenn diese Mittel zwingende sind, das heißt mit ‚absoluter' Notwendigkeit wirken?" (Reden II, 68.)

„Man sollte also aufhören, Zweck und Notwendigkeit als einander ausschließende Gegensätze zu betrachten. Wenn der menschliche Zweck auch nicht die Notwendigkeit zur Mutter hat, so kann er doch sicher keine realen Früchte haben ohne Benutzung der Naturnotwendigkeiten." (Reden II, 69—70.)

„. . . Die Natur kann Ziele doch nicht anders verfolgen als durch Wirksamkeit der Naturgesetze. Ohne sie wäre jede Wirksamkeit und jede Verfolgung eines Zieles Zauberei . . .

Also das Kausalitätsverhältnis, d. h. den hinreichenden Grund für eine Wirksamkeit, wollen wir durchaus nicht in Abrede stellen,

wenn wir von Zielen sprechen. Vielmehr finden wir sie notwendig zur Erreichung der Ziele. Die Natur kann ebensowenig Ziele verfolgen, ohne die nötigen Mittel anzuwenden, als es der Mensch kann." (Reden II, 228.)

Notwendigkeit schließt Ziele nicht aus. „... Hat ... man recht, zu behaupten, ... daß in der Natur nur Notwendigkeiten ohne Ziele wirksam sind? Ganz gewiß kann nichts geschehen ohne genügenden Grund, allein Naturkräfte, welche nicht auf ein Ziel gerichtet sind, können nichts Geregeltes erzeugen, nicht einmal eine mathematisch bestimmte Form, viel weniger einen zusammengesetzten Organismus; sie zerstören nur." (Reden II, 88.)

„Notwendigkeiten sind es, welche die Zeiger (sc. einer Uhr) treiben; ... alles geschieht mit Notwendigkeiten, und zwar sind diese Notwendigkeiten genau abgemessen, denn nur mit einer sehr bestimmten Anzahl und Form von Zähnen können die Räder der Uhr die Bewegung regeln. Hat man deshalb ein Recht, zu sagen, die Uhr diene Notwendigkeiten und habe also keinen Zweck? ... Die Vergleichung der Vorgänge in der Natur mit einem Uhrwerke ist so oft gebraucht, daß sie eben deshalb abgebraucht erscheint. Aber wird man nicht gezwungen, zu dieser Trivialität zu greifen, wenn man die Anerkennung der Notwendigkeiten in der Natur als Beweis gegen die Zwecke, die wir in bezug auf die Natur lieber Ziele nennen, gelten läßt? In dieser Beziehung ist die Vergleichung mit einem Uhrwerk schlagend ..." (Reden II, 178—179.)

Baer gedenkt eines wesentlichen Unterschiedes zwischen Organismus und Uhrwerk, um zu bemerken, „daß der Vergleich mit einem Uhrwerk eben *nur* passend ist, um zu zeigen, daß Notwendigkeiten Mittel für Aufgaben oder Ziele sein können ... Der Vergleich paßt aber auch, um zu zeigen, daß Vorgänge bestehen können, welche Zwecken dienen, deren sie sich nicht bewußt sind. Die Uhr ist nichts als ein Mechanismus ... Dieser Mechanismus kann unmöglich ein Bewußtsein haben, er kann also auch nichts von einem Zwecke wissen. Des Zweckes ist sich aber der Uhrmacher wohl bewußt, und diesem Zwecke gemäß hat er die Uhr gebaut. Für diesen Zweck *muß* sie

arbeiten — für sie ist also nicht mehr ein bewußter Zweck da, sondern nur ein Ziel, das ihre Bewegung verfolgen muß, weil sie darauf hin eingerichtet ist ... Wenn wir dieselben Betrachtungen auf die Natur anwenden, so können wir ihr freilich keine Zwecke zuschreiben; allein Ziele sind doch offenbar nicht zu leugnen. Jeder werdende Organismus hat ein Ziel. Wie könnte auch ohne Ziele etwas Geregeltes zustande kommen!" (Reden II, 180.)

„Alle Notwendigkeiten der Welt, die kein Ziel haben, können auch zu nichts Vernünftigem führen." (Reden II, 83.)

„Wenn ihr Notwendigkeiten ohne Ziele annehmt, so sind diese untereinander nicht verbunden und ihre Wirkungen sind gegenseitig nur Zufälle." (Reden II, 175.)

„Schon vor einem Jahrhundert lehrte Kant, daß in einem Organismus alle Teile Zweck und Mittel zugleich seien. Wir würden lieber sagen: Ziel und Mittel. Jetzt verkündet man nachdrücklich und zuversichtlich, Zwecke existieren gar nicht in der Natur, es sind in ihr nur Notwendigkeiten, und will nicht anerkennen, daß eben diese Notwendigkeiten Mittel sind für Ziele. Ein Werden ohne Ziele ist überhaupt gar nicht denkbar. Es wäre nur ein ewiges Durcheinander und Gegeneinander und eben deshalb kein Werden. Nun scheint mir aber das Wirken der Natur ein ewiges Werden. Daß das organische Leben im Werden besteht, springt in die Augen. Um nun meine Leser vor dem Eindrucke der neuen, sehr laut verkündeten Lehre zu bewahren, habe ich ihnen hier noch einmal vor Augen führen wollen, daß die Notwendigkeiten auf Ziele gerichtet sind. Ohne das Bestehen dieses Verhältnisses wäre das Werden der Organismen gar nicht möglich." (Reden II. 231.)

„Ich halte es ... für eine starke Verirrung, wenn einige Naturforscher behaupten, weil überall nur Notwendigkeit herrsche, könne die Natur keine Ziele verfolgen." (Reden II, 228.)

Notwendigkeit und Ziel sind innig verbunden. „In dem Entwicklungsgang der Natur ist ... Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit innig verbunden, wirklich nur eins." (Mémoire de l'Académie, Vol. X, sec. partie, p. 345.)

„Das bisher Errungene und Geahnte läßt uns erkennen, daß alle Notwendigkeiten und Nötigungen in der Natur zu Zielen führen, und daß alle Zielstrebungen nur erreicht werden durch Notwendigkeiten und Nötigungen." (Reden II, 234.)

„Zu erfassen, wie in zielstrebigen Notwendigkeiten und notwendig verfolgten Zielen das Naturleben besteht, scheint mir die wahre Aufgabe der Naturforschung." (Reden II, 73.)

Recht und Notwendigkeit der teleologischen Naturbetrachtung. „Daß ... die Naturforschung zu mechanischen Erklärungen führen müsse, ist doch wahrlich nicht notwendig." (Reden II, 466.)

„Es ist mir ganz unmöglich, von dem Mangel aller Ziele mich zu überzeugen oder die Frage danach für lächerlich oder schädlich zu erklären." (Reden II, 65.)

„Die Frage ‚wozu?' oder ‚wofür?' ist auf die Erkenntnis dieser Zielstrebigkeit gerichtet. Sie scheint mir zum vollen Verständnis nicht weniger wichtig als die andern." (Reden II, 72.)

„Die Zielstrebigkeit im Entwicklungsgange zu erklären, ist mir unmöglich; vielleicht ist sie uns überhaupt unerklärbar, aber ihre Existenz muß man anerkennen." (Reden II, 458.)

II. Zur Entwicklungslehre

Orientierung über das Problem

Woher kommen die Arten der Pflanzen und Tiere? Dieses Problem hat, seitdem es Lamarck zum ersten Male in wissenschaftlich ernsthafter Weise erörtert hat, bis heute nicht aufgehört, Naturforscher und Philosophen zu beschäftigen. Zwei Auffassungen sind hervorgetreten. Die Lehre von der Konstanz der Arten und die Lehre von der Deszendenz der Arten. Die Lehre von der Konstanz der Arten, der zufolge die Arten sich unverändert (konstant) erhalten haben, wie sie ursprünglich geschaffen wurden, ist seit lange völlig in den Hintergrund getreten. Dagegen ist mit verschwindenden Ausnahmen die Deszendenzlehre heute herrschend. Nach ihr sind die Arten so, wie sie heute vorhanden sind, nicht ursprünglich geschaffen worden, sondern ursprünglich waren entweder nur eine Form oder einige wenige Formen vorhanden, und aus dieser einen oder diesen wenigen Stammformen haben sich die heutigen Arten auf dem Wege der Abstammung auseinander entwickelt — daher auch Deszendenz- oder Entwicklungs- oder Evolutionslehre oder

Transmutationslehre oder Transformismus genannt. Die Deszendenzlehre ist nicht lediglich naturhistorischer Art, sie greift auch in die Philosophie ein, insofern es sich darum handelt, zu entscheiden, ob diese Entwicklung rein mechanisch erfolgte, wie Darwin und seine Anhänger lehrten, oder ob sie zielstrebig ist. Unter diesem doppelten Gesichtspunkte betrachtete sie auch Baer, der schon frühe das Problem der Abstammung der Arten ins Auge faßte und daher vielfach als Vorläufer Darwins oder gar als Darwinist bezeichnet wurde. Baers Bekämpfung des Darwinismus, dem er, abgesehen von einzelnen früheren abweisenden Bemerkungen, eine besondere Schrift gewidmet hat, wurde seinerzeit ignoriert oder als Anzeichen der Greisenhaftigkeit Baers verspottet. Heute sind die Rollen vertauscht. Man spricht von einer „Krisis im Darwinismus" und von der „Ohnmacht der Naturzüchtung". Baers Kritik des Darwinismus wird heute als zu Recht bestehend anerkannt. Wir erinnern an die in der Einleitung angeführten Worte W. Haackes. Baers Ausführungen zur Deszendenzlehre und zum Darwinismus können also auch heute noch aktuelles Interesse beanspruchen. (Die systematische Darstellung von Baers Stellung zur Deszendenzlehre und zum Darwinismus siehe in meinem Buch a. a. O., p. 195—289.) Wir lassen Baer selbst zu Worte kommen mit seiner berühmt gewordenen Rede: „Das allgemeinste Gesetz der Natur in aller Entwicklung" und Ausschnitten aus seiner Abhandlung: „Über Darwins Lehre".

1. Aus der Rede: Das allgemeinste Gesetz der Natur in aller Entwickelung

(Reden I, 35—74)

[„Obgleich der Gesamtinhalt dieses Vortrages mir sehr gegenwärtig geblieben war, da er noch jetzt zu den Überzeugungen gehört, welche ich aus dem Studium der Natur gewonnen habe, so waren mir doch die Einzelheiten aus dem Gedächtnis geschwunden. Ich war

daher überrascht, als ich diese Rede für den neuen Abdruck nach langer Zeit jetzt wieder durchlas, daß die Ansicht von der Wandelbarkeit der organischen Formen im Laufe der Zeit und in der Folge der Generationen hier bestimmt ausgesprochen ist, aber in beschränkten Grenzen, ungefähr so, wie ich sie noch jetzt für begründet halte. Man wird auch im folgenden Vortrage bestimmte Anklänge derselben Ansicht finden. Näher ausgeführte könnte ich aus andern meiner Druckschriften nachweisen. Ich bin jedoch sehr weit davon entfernt, damit Ansprüche auf die Priorität in der sogenannten Darwinschen Theorie erheben zu wollen. Vielmehr weiß ein jeder Naturforscher, der, wie ich, eine lange Reihe von Jahren durchlebt hat, daß früher die Frage über die Konstanz oder Variabilität der Arten oft erörtert ist, und daß man nicht selten die kühnsten Hypothesen in dieser Sphäre baute. Es wird unter den ältern Naturforschern wohl wenige geben, die nicht Lamarcks Philosophie zoologique gelesen haben. Woher kommt es, daß Darwins Hypothese — anders kann man sie wohl nicht nennen, da der Begründer selbst den näheren Nachweis aus den fossilen Tierarten ablehnt — jetzt so viel jubelndes Aufsehen erregt, als ob man von einem Alp, der bisher auf der Kenntnis der Organismen ruhte, sich befreit fühlte? Ich gedenke diese Hypothese und die soeben aufgeworfene Frage in einem besondern Aufsatze, der für das zweite Bändchen dieser Sammlung bestimmt ist, zu erörtern.

Den 4. April 1864. B.]

„Die organischen Körper sind nicht nur veränderlich, sondern die einzigen, die sich selbst verändern. Der Kristall und der Felsblock sind zwar auch einer endlichen Zerstörung ausgesetzt, aber die Zerstörung geht nicht aus ihnen selbst hervor. Feuchtigkeit, Wärme, chemische und physische Prozesse überhaupt sind es, mit deren Hilfe der Zahn der Zeit sie langsam benagt. Auf einen isolierten Punkt des Weltalls versetzt, würden sie ewig dauern, denn das Leblose kann nicht sterben. Es wird nur von der Außenwelt zerstört.

Die organischen Körper dagegen zerstören sich selbst. Sie sind nicht nur steter Veränderung unterworfen, sondern ihre ganze Entwicklung ist ein Reifen zum Tode. Ja, in ihrem Leben ist nichts

gewiß als eben der Tod; denn wie weit sie in der Entwicklung fortschreiten, hängt zum Teil von der inneren Anlage, zum Teil von der Gunst äußerer Verhältnisse ab, aber mit dem Moment der Zeugung ist auch das Todesurteil unterschrieben, und nur die Frage bleibt noch übrig, wann es vollzogen wird.

Nichts tritt uns öfter entgegen als eben diese Bemerkung, und dennoch werden wir jedesmal die Frage dunkel oder klar in uns auftauchen fühlen: Warum diese Vergänglichkeit? Die Unabweisbarkeit dieser Frage ist es, was ihr tiefe Bedeutung gibt. Was sich immer wiederholt, kann nicht vom Zufall oder vorübergehender Laune bedingt sein, sondern muß von einer Notwendigkeit abhängen. So gewöhnt sich wenigstens der Naturforscher zu denken, dem die physische und geistige Welt nicht ein Haufen unzusammenhängender Stoffe oder einzelner Bilder ist. Er erkennt also, daß uns eine Nötigung angeboren ist, an etwas Ewiges zu glauben, auch wo wir es nicht sogleich gewahr werden.

In dem vorliegenden Falle ist es nicht einmal schwer, dem angeborenen Triebe zu folgen und in dem Vergänglichen das Bleibende zu erkennen, nur müssen wir, um dieses recht lebendig uns vor die Seele treten zu lassen, die Vergänglichkeit noch näher ins Auge fassen. — Je weniger ein Organismus sich auszubilden fähig ist, desto rascher sein Vorübergehen. Es gibt Schimmelarten, die bei gehöriger Wärme und Feuchtigkeit in 24 Stunden reife Keimkörner tragen und sie versäen, Pilze, die in noch geringerer Zeit eine ansehnliche Masse aufschießen lassen, und Tiere, welche die Sonne nie untergehen sehen, weil sie an demselben Tage, an dem sie aus dem Puppenzustande an das Licht treten, noch vor demselben verlöschen.

Ist die Geschichte des Kürbisses nicht dieselbe, nur daß die Begebenheit eines Tages hier auf einen Sommer ausgedehnt ist? Wir glauben freilich, weil unsere Beobachtung in Augenblicke zerfällt, eine bleibende Pflanze zu sehen und müssen erst die Reflexion zu Hilfe nehmen, um zu erkennen, daß wir ein Gebilde vor uns haben, das nur im Streite zwischen Werden und Vergehen besteht. Noch mehr scheint uns das Leben im Menschen bestehend, denn es währt, wie

der Dichter singt, 60—80 Jahr. Doch was ist denn bleibend an ihm? Wohl scheint uns der Mann die Frucht des Jünglings, wie dieser die aufgeschlossene Blüte, die wir im Knaben als Knospe sahen. Allein nichts ist im Manne vom Jünglinge, nichts im Jünglinge vom Kinde als eine Ähnlichkeit der Form und die Erinnerungen an frühere Erfahrungen, welche das Selbstbewußtsein zur Einheit des Ichs zusammenfaßt. Ja, ist nicht in jedem Tage neuer Wechsel, nicht mit jedem Pulsschlage neuer Ansatz von Stoff im Körper und Fortschritt im Geiste? Wenn uns diese Veränderung langsam scheint, so liegt der Grund ja nur darin, daß wir sie nach unserm eigenen Dasein abmessen. Legen wir einen höheren Maßstab an, wo der Wechsel von Tag und Nacht nur als der Wechsel einer hellen und einer dunkeln Minute, die Jahreszeiten als der Morgen, Mittag und Abend eines Tages erscheinen, so währt das Menschenleben nur 60 bis 80 Tage. Wie klein bleibt aber noch dieser Maßstab, wenn wir ihn mit dem Bestehen des gesamten Weltganzen vergleichen, das wir nicht aus dem Gesichte verlieren dürfen, um nicht zu klein von der Schöpfung denken zu lernen. Nichts ist dauernd genug, um dessen Zeiten darnach abzumessen, und wenn wir das Entstehen und Schwinden von Sonnensystemen als Sekunden am Zeiger der Schöpfung ablesen, wer fühlte nicht, daß auch dieses Maß zu klein ist, da die Ewigkeit nie das Vielfache einer Endlichkeit sein kann.

Kehren wir von diesem Blicke auf die Unendlichkeit, welche der menschliche Geist zu fassen nicht imstande ist, zurück zu den Produkten unserer Erde, so werden wir mit erweitertem Gesichtskreise erkennen, daß der Pilz wie der Pisang, die Monade wie der körperliche Mensch nur wandelbare Erscheinungen sind, die aber während ihres flüchtigen, in Umgestaltung begriffenen Daseins die Keime zur Erneuerung desselben in anderen Individuen vorbereiten, die vorübergehenden Verwirklichungen eines bleibenden Gedankens, denn durch die Zeugungen hindurch wiederholt sich doch dieselbe Organisation. Hier also ist das Bleibende, was wir zu suchen eine Nötigung in uns tragen. Die Organisationsformen, diese durch Zeugung zusammenhängenden Reihen, scheinen bleibende Gedanken der Schöpfung; die Individuen

sind vorübergehende Darstellungen dieser Gedanken. Nur diese sind dem Tode geweiht, und nur die Wiederholung der Neugestaltung ist bleibend. So sehen wir in der gesamten Natur für die Erhaltung des Individuums nur schwache Mittel aufgeboten, für die Erhaltung der Art aber die stärksten. Der heftigste Trieb führt die Geschlechter zusammen. Je schwächer die Individuen, desto größer die Fruchtbarkeit, damit ihre Schwäche nicht zur Gefahr für das Ganze werde. Bei weitem die meisten Tiere kämpfen nur einzeln für die Selbsterhaltung, aber zur Zeit der Paarung und Erziehung der Jungen treten viele zu Familien zusammen und kämpfen mit gemeinschaftlichen Kräften. Das schwache Tier wird stärker, das feige mutig.

Es könnte auf den ersten Anblick den Schein haben, als sei es ein gezwungener Ausdruck, sämtliche durch Zeugung auseinander entwickelte Individuen für einen zusammenhängenden Gedanken der Schöpfung zu halten, da man sie vielmehr als eine Reihe nicht zusammenhängender Wiederholungen desselben Gedankens, von denen jede in Zeugung, Wachstum und Tod ihren Auf- und Untergang hätte, betrachten könnte, gleichsam als eine Reihe nicht zusammenhängender Blasen. Allein diese Ansicht würde nur aus einer oberflächlichen Betrachtung des Zeugungsverhältnisses im Menschen und den höheren Tieren hervorgehen, denn in der Tat geht ein wirklicher Zusammenhang des Lebens durch alle nachfolgenden Geschlechter hindurch, und die ganze Reihe ist mehr einer Schnur zu vergleichen, die in Absätzen angeschwollen ist. Die Zeugung nämlich ist keine Neubildung, sondern eine Umbildung, nur eine besondere Form des Wachstums, und sie ist auf den niederen Stufen der Organisation durchaus mit dem Wachstume zusammenfallend. Allerdings sehen wir in den höheren Tierformen die Zeugung nur durch zwei geschlechtlich verschiedene Individuen, und nachdem das Wachstum dieser Individuen fast vollendet ist. Allein dieses Verhältnis ist nicht allgemein. In den Schnecken, den Blutegeln, den Regenwürmern ist zwar noch ein doppelter Geschlechtsapparat, allein beide Apparate finden sich in demselben Individuum. Steigen wir tiefer hinab, so treffen wir bei einigen Tieren, z. B. Seescheiden, in allen Individuen nur einerlei

Organ, welches Eier und männlichen Zeugungsstoff zugleich entwickelt. Hier ist also die Befruchtung ein notwendiger Akt, ein bloßer Abschnitt in der Geschichte der Selbstbildung. Wir gehen weiter zu den niedersten Stufen und finden gar keine Befruchtung mehr, sondern ein Organ, in welchem immer mit dem Heranwachsen der Tiere Keime sich bilden und ihre Reife erhalten. Das Tier also entwickelt durch seine Selbstbildung mehrfache Organe; alle mit Ausnahme von einem sind für die Erhaltung des Individuums notwendig, nur das eine ist für das Individuum ein Luxus, es bildet sich aus zu neuen Individuen. Noch einen Schritt zur Seite, und wir finden in Polypen gar keine gesonderten Organe mehr und also auch keine für die Fortpflanzung, sondern jeder Teil des Leibes ist fähig, bei gehöriger Nahrung so zu wachsen, daß er aus der allgemeinen Oberfläche vorragt, allmählich eine Mundöffnung bekommt, eine Zeitlang noch als Teil des Mutterkörpers fortbesteht, mit ihm gemeinschaftlich sich nährt und wächst, allmählich eigenes Begehrungsvermögen erhält, endlich aber bei fortgehendem Wachstume sich losreißt und nun selbständig ist. Diese Art der Vermehrung ist dem Aussprossen der Pflanzen gleich. Ja, es gibt Würmer, an denen das hintere Ende des Leibes von Zeit zu Zeit abfällt, um ein selbständiges Leben zu führen. Das neue Individuum war hier nicht nur der Idee nach und kurze Zeit, sondern in voller Wirklichkeit und lange ein Teil des Mutterkörpers, und noch ehe es sich ganz gelöst hat, fängt schon sein eigenes hinteres Ende an, sich für die Ablösung vorzubereiten. Wir haben also nicht bloß zu denken, nein, wir sehen, daß die Zeugung hier nichts ist als eine Fortsetzung des Wachstums, ein Wachsen über die Schranken der eigenen Individualität hinaus. Noch bleibt uns, eine Stufe hinabzusteigen. Viele Infusorien vermehren sich dadurch, daß der gesamte Mutterkörper zerfällt. Am offensten liegt das Verhältnis im Gonium da. Dieses ist zusammengesetzt aus einzelnen gelbgrünen Kügelchen, mit dünnem Stoffe verbunden und von einer zarten Haut zusammengehalten. Sein Wachsen besteht darin, daß die Kügelchen an Größe und Dichtigkeit zunehmen, während die Hülle und die umgebende Haut dünner werden und sich endlich auflösen. Die Kügelchen werden

dadurch ausgeschüttet. Sie wachsen fort und zeigen, schon ehe sie sich losgerissen hatten, eben solche Kügelchen in ihrem Innern, und ihr Wachstum besteht eben nur darin, daß wieder die enthaltenen Kügelchen größer werden, bis auch diese zu ihrer Zeit sich losreißen, um eine dritte Generation zu repräsentieren, und schon neue Keime in sich tragen. Hier also fällt Wachsen und Zeugen völlig zusammen. Sie sind nicht einmal Fortsetzungen voneinander, denn für beide Prozesse gibt es gar keinen Unterschied, weder im Raume noch in der Zeit. Jedes Individuum ist vorher Teil eines Mutterkörpers gewesen, und jedes Individuum hat keine andern Teile als solche, die künftige neue Individuen sein sollen. So auch in vielen einfachen Pflanzen, dem Wasserschlauche (Hydrodyctium), niedern Pilzen usw. Man könnte mit Recht sagen, daß hier gar keine Zeugung ist, sondern nur ein Zerfallen des Mutterkörpers. Wir werden uns davon überzeugen, wenn wir einen Augenblick uns denken, statt mehrerer innerer Kugeln enthielte das Gonium nur eine bei derselben Metamorphose. Dann würden wir unbedenklich sagen, es sei dasselbe Individuum, das nur von Zeit zu Zeit eine Hülle abwirft oder sich häutet, wie wir eine Zwiebel, der wir eine Schale nach der andern abnehmen, gewiß immer für dieselbe halten werden. Sind es nun auch in der Wirklichkeit mehrere Kügelchen, die zusammen das alte Individuum ausmachen, so wird dadurch der unmittelbare Übergang in die folgenden Generationen wohl verdeckt, aber nicht aufgehoben. Man könnte mit demselben Rechte aber auch sagen, es sei gar keine Selbstbildung oder Wachstum, da jeder Moment der scheinbaren Selbstbildung ein Moment der Zeugung ist. So also ist hier Zeugung und Selbstbildung recht eigentlich derselbe Prozeß, und Wachstum ist nur der allgemeinere Ausdruck . . .

Ich darf nicht zweifeln, daß meine geehrten Zuhörer mir den Einwurf machen werden, daß ich etwas Unbekanntes durch etwas Unbekanntes erläutere, wenn ich die Zeugung auf das Wachstum zurückführe. Diese Bemerkung ist auch ganz gegründet, und man könnte mit demselben Rechte sagen, das Wachstum ist eine fortgesetzte Zeugung, da ja das genannte Individuum sich allmählich neu bildet.

Ich habe eben jenen Ausdruck gewählt, weil man in der Regel nur in der Zeugung ein Geheimnis sucht und das Wachstum zu verstehen glaubt. Es würde mir daher nur erfreulich sein, wenn ich es mehr zum Bewußtsein gebracht hätte, daß dasselbe Geheimnis auch im Wachstum ist. Der Naturforscher aber findet bald, wenn er sich nach mannigfachen Richtungen auf seinem Felde bewegt, überall ein Geheimnis, er erkennt aber auch, daß alle diese Geheimnisse sich auf ein allgemeines Geheimnis zurückführen lassen, — es ist die Schöpfung selbst. Ist dieses eine Geheimnis gegeben, so lassen sich alle übrigen aus ihm herleiten. Den Grund der Schöpfung kann er mit seinem Denkvermögen nicht erreichen. Nur in einer inneren Ahnung erkennt er, daß ein solcher Grund da sei. Seine Aufgabe ist nur, die Mittel durch Beobachtung zu finden, durch welche die Schöpfung bewirkt wurde und noch bewirkt wird, denn sie ist offenbar noch fortgehend zu finden. Der wahre Inhalt der Naturforschung ist eben die Schöpfungen-Geschichte selbst, und alle Einzelheiten, mögen sie noch so groß oder so klein sein, führen auf diese zurück.

Von dieser Überzeugung aus dürfen und müssen wir auch fragen: Wie und auf welche Weise sind die verschiedenen organischen Formen entstanden? Haben sie sich durch Fortpflanzung und Umwandlung auseinander entwickelt? Oder ist jede Form für sich nicht durch Fortpflanzung, sondern ursprünglich erzeugt und nur durch Fortpflanzung vermehrt? Eine Frage, die uns notwendig auf eine andere zurückführt: Wie entstand das organische Leben?

Außerordentlich wenig ist es, was zur Beantwortung dieser Frage die unmittelbare Erfahrung lehrt. Sie werden vielleicht überrascht sein, wenn ich erkläre, daß es kaum 100 Jahre her sind, seitdem die Wissenschaft so genaue Beschreibungen und Abbildungen von Tieren geliefert hat, daß an denselben eine merkliche Veränderung zu erkennen wäre. Nur sehr wenig länger gilt dies für die Pflanzen. Ein Jahrhundert ist aber ein zu kurzer Zeitraum, um daran mit Sicherheit die Veränderungen der organischen Formen abzumessen. Einem späteren Jahrtausend bleibt es vorbehalten, diese Frage nach

unmittelbarer Beobachtung mit Entschiedenheit zu lösen. Aber könnten wir sie ganz von uns weisen? Der Zoologe unserer Zeit muß sich wenigstens dieser Aufgabe als einer der wichtigsten seiner Wissenschaft bewußt werden, um sie als Richtpunkt für seine Untersuchungen zu benutzen und eben dadurch für die Nachwelt ein brauchbares Material zu liefern. Vielleicht findet er auch Stoff genug, um eine größere Wahrscheinlichkeit für die eine oder die andere Seite zu gewinnen.

Wahr ist es von der einen Seite und von der alltäglichsten Erfahrung wird es gelehrt, daß die Jungen, welche von einem bestimmten Tiere gezeugt sind, in ihrer Ausbildung die Form der Eltern erreichen und nie eine wesentlich verschiedene, daß von der Kuh niemals ein Pferdefüllen fällt, sondern ein Kalb, das Kuh oder Stier wird, daß ebenso ein Schaf nur ein Lamm oder allenfalls auch eine Schafsmißgeburt zur Welt bringt, aber niemals eine Ziege. Man kann sich also denken, daß alle Rinder von Einem Paar abstammen und ebenso alle Schafe. Die Naturforscher haben nun alle untereinander so übereinstimmende Individuen, daß sie als aus einer ursprünglichen Zeugung durch Fortpflanzung entwickelt gedacht werden können, eine besondere Art oder Form, mit dem Kunstausdruck Spezies genannt. Da nun ebenso gewiß ist, daß Tiere sehr verschiedener Formen sich gar nicht befruchten können, und alle früheren Nachrichten von Bastarden zwischen Menschen und Tieren oder von sehr verschiedenen Tieren unter sich — entschiedene Märchen sind, da ferner eine vielfach sich wiederholende Erfahrung lehrt, daß auch nur selten Tiere verwandter Arten sich miteinander paaren, daß, wenn die Paarung erfolgt, sie meistens kein Resultat hat, und wenn dennoch ein Bastard erzeugt wird, wie das zwischen Pferd und Esel, Esel und Zebra, Pferd und Zebra häufig der Fall ist, der Bastard meist zur Zeugung unfähig ist, und endlich, wenn der Bastard doch zeugungsfähig ist, die Nachkommen, die er mit einem der Stammeltern erzeugt, nach wenigen Generationen ganz die Form der Stammeltern annehmen; wie man denn mehrfach beobachtet hat, daß, wenn Bastarde von Hunden und Wölfen, die in der Mitte zwischen beiden standen, wieder mit Hunden oder Wölfen gepaart wurden, ihre Jungen fast

ganz den Charakter derselben erhielten und in der vierten Generation nicht mehr zu unterscheiden waren; da, sage ich, alle diese Erfahrungen gemacht sind, so haben die Naturforscher daraus gefolgert, daß in der Natur Vorkehrungen zur Erhaltung der einmal gegebenen Formen bestehen, und Linné spricht es sehr bestimmt aus: So viel gibt es verschiedene Arten, als ursprünglich verschiedene Formen erzeugt sind.

Allein von der andern Seite ist auch nicht zu leugnen, daß das Kalb der Mutter doch nicht vollständig gleich wird, daß das Schaf oder jedes andere Tier — wir wählen das Schaf nur als Beispiel — daß das Schaf also unter besonderen Verhältnissen des Klimas und der Nahrung gewisse Besonderheiten annimmt, welche sich in der Fortpflanzung unter denselben Verhältnissen erhalten, wie die Merinos in Spanien. Was haben wir nun für ein Recht, diese Schafe nicht als eine besondere Spezies oder Form zu betrachten? Die gewöhnliche Antwort ist hierauf folgende: „Die Schafe auf den spanischen Gebirgen haben allerdings eine feinere und mehr gekräuselte Wolle bekommen, als sie in Ebenen haben. Das ist aber nur Folge der klimatischen Einwirkung, und werden Schafe von da in die deutschen Ebenen verpflanzt, so verändert sich die Wolle zu der gewöhnlichen Form, und nur durch eine sehr künstliche, nach langen Versuchen gefundene Pflege kann man die Feinheit der Wolle nicht nur erhalten, sondern vermehren. Ebenso hat das Rind in den holländischen und holsteinischen Niederungen an Größe und Milchreichtum gewonnen, auf den nackten Fluren Islands verloren, allein aus diesen Verhältnissen versetzt, nimmt es wieder den ursprünglichen Typus der Art an, und jene veränderlichen Abweichungen sind daher als Rassen oder Abarten von der ewig unwandelbaren Arten zu unterscheiden. Die Besonderheiten der Abarten pflanzen sich durch die Zeugung nicht fort.

Die letzte Behauptung geht aber auf allen Fall zu weit, denn es ist offenbar, daß, je länger solche Besonderheiten bestanden haben, sie um so mehr sich auch durch einige Generationen hindurch fortsetzen. Die spanischen Schafe sind nicht sogleich in der folgenden Generation den Landschafen der Gegend, in welche sie versetzt werden,

gleich. Überhaupt ist es bekannt, daß die Besonderheiten eines Individuums keineswegs ohne Einfluß auf die Nachkommenschaft sind, und kein Mensch, der Merinos ziehen will, wird dazu ein Paar Landschafe nehmen. Ja noch größere Abweichungen von der Urform zeigen ihren Einfluß auf die Fortpflanzung. Es ist bekannt, daß es unter den Menschen ganze Familien gibt, in denen alle oder mehrere Glieder sechs Finger haben, weil eine Abweichung, die bei dem Urgroßvater sich selbständig entwickelt hatte, sich weiter fortpflanzte. Zwar zeugt ein anglisierter Hengst nicht anglisierte Füllen, ebensowenig wie die Narben des Vaters oder der Mutter sich in den Kindern wiederfinden, wohl aber wiederholt sich die Form der Nase, die Farbe der Augen und des Haars. Menschen, denen ein Bein abgeschnitten ist, sind für die Zeugung ebenso vollständig als etwa Tiere, denen Schwanz und Ohren gestutzt sind, denn die Kinder der ersteren sind ebensowenig einbeinig, als die Jungen der letzteren abgestutzte Ohren zur Welt bringen. Wohl aber bringen krummbeinige Tiere, die man mit krummbeinigen paart, ebensolche Junge zur Welt. So hat man in England jetzt eine eigene krummbeinige Rasse von Schafen als permanente Krüppel gezogen, welche beliebt ist, weil sie nicht über die Hecken springt. Schneiden Sie Ihren Stieren und Kühen die Hörner ab, so werden nichtsdestoweniger die Kälber Hörner bekommen. Allein paaren Sie eine durch eigene Anlage ungehörnte Kuh, wie deren in einigen Gegenden vorkommen, mit einem ungehörnten Stiere, so hat die Nachkommenschaft auch keine Hörner. Hieraus geht offenbar hervor, daß alle Veränderungen, welche der Zufall oder irgend eine äußere plötzliche Einwirkung hervorbringt, den Typus einer Gestalt in der Nachkommenschaft nicht im geringsten verändern. Allein jede in der Selbstbildung eines Organismus eingetretene Abweichung wirkt in der Fortpflanzung weiter, und wir sehen hier die auffallendste Bestätigung des früher ausgesprochenen Satzes, daß die Zeugung nur eine Fortsetzung der Selbstbildung oder des Wachstums ist. Wenn also veränderte äußere Einflüsse die Art der Ernährung umändern, so werden sie auch in der Fortpflanzung fortwirken, und je länger derselbe Einfluß durch Generationen hindurch

bestanden hat, mit desto mehr Kraft wirkt er auch auf die folgenden Generationen, selbst wenn derselbe Einfluß aufgehört hat.

Hiernach bleibt also die Frage noch offen, ob nicht die verschiedenen Formen, welche wir als besondere Arten zu betrachten gewohnt sind, dennoch durch allmähliche Umbildung auseinander entstanden sind und uns nur ursprünglich verschieden *scheinen*, weil unsere Erfahrung zu kurz ist, um das ganze Maß der Umänderung zu erkennen. In der Tat würden die Naturforscher gewiß nicht anstehen, das ursprünglich wilde, immer graue, mit schwacher Mähne begabte Pferd der Steppen Mittelasiens für verschieden von den nur schwarzen oder braunen mähnenreicheren verwilderten Pferden zu halten, welche in ungeheuren Herden auf den ausgedehnten Ebenen Südamerikas umherstreifen, wenn die Geschichte nicht lehrte, daß das arabische Pferd mit wenig stärkerer Mähne als das wilde, nach Spanien versetzt, dort an Schweif und Mähne gewonnen hat, und daß alle Pferde der südamerikanischen Pampas von einer Herde abstammen, welche die Spanier im Jahre 1537 daselbst verloren haben. — Belehrender ist das Meerschweinchen, das so häufig in unsern Häusern gezogen wird. Es ist als gewiß zu betrachten, daß es vor der Entdeckung von Amerika nicht in Europa zu finden war. Die Zoologen des 16. Jahrhunderts sagen uns mit Bestimmtheit, daß es aus Amerika herübergebracht ist, und jetzt, wo dieser Weltteil nach allen Richtungen so vielfach durchstrichen ist, jetzt findet man ein so gefärbtes Tier in Amerika nicht mehr. In unsern Häusern ist es immer bunt, entweder von zwei oder drei Farben, nämlich schwarz, braun und weiß. In Amerika findet sich dagegen ein Tierchen von derselben Größe und äußeren Gestalt, aber immer einfarbig graubraun. Man kann nur dieses Tier, die Cavia Aperea Linnés für den Urstamm halten, aber die Aperea liebt feuchte Orte, und unser Meerschweinchen verträgt Feuchtigkeit ebensowenig als Kälte. Ist das nicht Folge einer durch Fortpflanzung konstant gewordenen Verzärtelung in den Häusern, sowie das Meerschweinchen dreimal im Jahr wirft, während die Aperea im Naturzustande nur einmal jährlich Junge hat? Ja selbst die Knochen des Schädels haben eine etwas andere Form erhalten,

und die zahmen Meerschweinchen wollen sich nicht mehr mit dem wilden Stamme paaren, sind also nach zoologischen Grundsätzen wirklich eine neue Art. So viel haben drei Jahrhunderte hervorgebracht.

Werfen wir einen Blick auf die Verteilung der Tiere über die Weltteile, so finden wir oft in einem Teile eine gewisse Übereinstimmung verwandter, unter sich aber doch so verschiedener Formen, daß wir sie notwendig besondere Arten nennen müssen. Die heiße Zone sowohl in der Alten als in der Neuen Welt ernährt eine Menge gar sehr verschiedener Affen, unter denen man etwa anderthalb hundert Arten unterscheidet. Aber wie sonderbar ist ihre Verteilung! Die Affen der Alten Welt, so verschieden sie auch unter sich in der Gesichtsbildung, in der Länge oder dem Fehlen der Schwänze sind, haben doch fast alle Gesäßschwielen. Kein Affe der Neuen Welt hat Gesäßschwielen. Dagegen haben alle Affen der Neuen Welt einerlei Nase, mit breiter Scheidewand und nach der Seite stehenden runden Nasenöffnungen. Kein Affe der Alten Welt hat eine solche Nase, sondern eine schmale Scheidewand und meistens nach vorn und unten in Form von Schlitzen gerichtete Nasenlöcher. Nur in den Pavianen haben die Nasenöffnungen nicht die Form von schmalen Schlitzen, doch bleibt immer die Scheidewand schmal. Kein Affe der Neuen Welt hat Backentaschen, fast alle Affen der Alten Welt haben Backentaschen. Ja, alle Affen der neuen Welt haben auf jeder Seite oben und unten einen Backenzahn mehr als alle Affen der Alten Welt. Kann man hier die Vermutung zurückhalten, daß die Familienähnlichkeit in Nase, Gesäß und Gebiß auf einer gemeinschaftlichen Abstammung für sämtliche Affen der Neuen Welt und einer andern für sämtliche Affen der Alten Welt beruht? Die Vermutung erhält noch mehr Gewicht, wenn wir sehen, daß die Kamele der Alten Welt, sämtlich mit Höckern versehen, sich untereinander paaren und massive Tiere sind, dagegen die kamelartigen Tiere der Neuen Welt, das Llama, die Vicunna, der Alpacos ohne Höcker und von mittelmäßiger Größe sind; wenn man sieht, daß alle Tiere aus der Familie der Pferde, welche Afrika ernährt, das Zebra, das Quagga und das neuentdeckte Bergzebra gestreift, die einhufigen Bewohner Asiens aber, das wilde

Pferd, der wilde Esel und das Diggetai, ungestreift sind, während Amerika bei seiner Entdeckung gar keine einheimischen Pferde hatte; wenn man ferner erwägt, daß alle Riesenschlangen der Alten Welt geteilte Schwanzschilder haben, alle Riesenschlangen der Neuen Welt ungeteilte. (Die Naturforscher nennen deshalb jetzt die Riesenschlangen der Alten Welt Pythonen im Gegensatze zu den Boen, den Riesenschlangen der Neuen Welt.) Muß man nicht glauben, daß verschiedene Arten im Laufe von Jahrtausenden auseinander hervorgebildet sind, wenn man alle Arten von Panzertieren, alle Arten von Ameisenfressern und Faultieren in Südamerika antrifft, dagegen keine Arten von Rindern, von Schafen, von Ziegen, von Antilopen, wovon die Alte Welt eine so außerordentliche Mannigfaltigkeit besitzt? Freilich liegt nun der Zweifel nahe, ob denn auch Südamerika fähig sei, diese großen Wiederkäuer zu ernähren? Die Erfahrung hat die Antwort gegeben: so fähig als irgend ein Land, denn die ausgedehnten Grasfluren der Llanos und Pampas, die sich auf einige hundert Meilen in die Breite und hundert Meilen in die Länge erstrecken und früher nur wenigen Hirscharten zur Nahrung dienten, sind jetzt mit Pferden, Rindern und Schafen bedeckt. Wenn es unter diesen Verhältnissen näher liegt, anzunehmen, daß *eine* Form von Antilopen, vom Schaf, von der Ziege für die Alte Welt geschaffen wurde und hier in die jetzt getrennt und bleibend erscheinenden Formen umgewandelt wurde, als anzunehmen, viele Antilopen, Schafe und Ziegen wurden für die Alte Welt geschaffen und gar keine für die Neue, wo dagegen andere Geschlechter sich in andere Arten auflösten, wenn es sogar erlaubt scheinen möchte, sich zu denken, daß Antilope, Schaf und Ziege, die so vielfach verwandt sind, sich aus einer gemeinschaftlichen Urform entwickelt haben, so kann ich dagegen keine Wahrscheinlichkeit finden, die dafür spräche, daß *alle* Tiere sich durch Umbildung auseinander entwickelt hätten. Wahr ist es, daß wir, soweit unsere Beobachtung reicht, jetzt nirgends eine ausgebildete Form ohne Zeugung entstehen sehen, sondern nur ganz einfach gebildete Pflanzen und Tiere, denen der Gegensatz der Geschlechter fehlt, ohne elterliche Zeugung im Schlamme des Wassers oder in künstlichen Versuchen sich zu bilden

scheinen. (Auch diese Urbildung ganz einfacher Formen ist jetzt mehr als zweifelhaft geworden. Es scheint, daß der geringste Schimmel nur aus Keimkörnern entstehen kann. Zusatz von 1864.) Allein von der andern Seite ist es ebenso wahr, daß wir von einer durch die Zeugung bedingten Umformung in sehr verschiedenen Formen auch keine Erfahrung haben, daß wir uns nach dem wirklich Beobachteten nicht einmal eine Vorstellung davon zu machen imstande sind, wie z. B. der Mensch aus dem Orang-Utan habe hervorgebildet werden können. Kein Klima, keine Nahrung, keine Krankheit kann nach unserer Erfahrung aus der Hinterhand des Orang-Utans den menschlichen Fuß gestalten, der in der gesamten Schöpfung nicht wieder vorkommt. Ja, wenn nun gar erwiesen werden kann, was ich für erweisbar halte, daß der aufrechte Gang des Menschen nur Folge von der Entwicklung seines Hirns, so wie die höhere Entwicklung des Hirns nur der Ausdruck der höheren geistigen Anlage ist, so haben wir weiter zu fragen: Wie konnte in den Orang-Utan die höhere geistige Anlage kommen?

Wir müssen also überhaupt, wie wir uns auch stellen mögen, zugestehen, daß in einer weit entlegenen Vorzeit eine viel gewaltigere Bildungskraft auf der Erde geherrscht habe, als wir jetzt erkennen, möge diese nun durch Umbildung der bereits bestehenden Formen oder durch Erzeugung ganz neuer Reihen von Formen gewirkt haben. Nun tragen wir aber offenbar nur das Gepräge unserer Schwäche in unsere Vorstellung von der Schöpfung hinein, wenn wir glauben, es sei leichter gewesen, den Affen in einen Menschen umzuformen als den letzteren ganz neu zu gestalten. Den Affen können wir ebensowenig als Umformung aus andern Gestalten erklären, und ist einmal ein Affe oder irgend ein anderes Säugetier, gleichviel auf welche Weise, erzeugt, so war es nicht um ein Haar breit schwerer, einen Menschen, ohne die Form der Fortpflanzung, neu erstehen zu lassen. Nur darauf kommt es an, ob die Erzeugung des Menschen als notwendige Folge in die Reihe von Gedanken, deren Darstellung wir in der Schöpfung sehen, gehört oder nicht. Gehört sie in diese Reihe, so entstand der Mensch gewiß, gehört sie nicht dahin — niemals. Doch darauf kommen wir zum Schlusse zurück.

Jetzt sind wir genötigt, da eine größere Bildsamkeit in früheren Perioden auf keine Weise geleugnet werden kann, die Geschichte aufzufordern, daß sie uns aussage, ob dies mehr Neubildungen oder Umbildungen waren. Aber wir dürfen die Annalen nicht befragen, welche, in unsern Bücherſälen aufgestellt, von der Geschichte der Menschheit nur über wenige Jahrtausende, von der Geschichte der übrigen Natur nur über so viele Jahrhunderte Auskunft geben. Ein größeres und älteres Archiv ist der Erdball selbst, seine Dokumente sind Knochen und Schilderreste, und seine Schriftzüge sind die ewigen, von denen wir wissen, daß, wenn wir sie auch nicht immer richtig lesen, wir doch stets im richtigen Verständnis derselben fortfahren werden.

Als allgemein bekannt darf ich voraussetzen, daß besonders im laufenden Jahrhundert in den verschütteten Trümmern einer weit entlegenen Vorzeit eine Menge Formen von Tieren und Pflanzen aufgefunden sind. Die einschließenden Gebirgsmassen lassen nur erkennen, daß sie sehr verschiedenen Zeiten angehören. Im ganzen sind sie, je älter die Erdschichten, in denen wir sie finden, um so verschiedener von den jetzt lebenden organischen Körpern. Im aufgeschwemmten Lande dagegen sind Formen, die sich an die lebenden anschließen. Viele Reste von Pferden, Hirschen und Schweinen sind von den jetzigen gar nicht zu unterscheiden, einige andere sind kaum merklich verschieden, jedoch bedeutend größer. Man findet nicht den geringsten Grund, daran zu zweifeln, daß die jetzigen die durch Zeugung fortgesetzten Tiere derselben Art sind. Schädel von Auerochsen, von Büffeln, von Moschusochsen sind ebenfalls nicht auffallend von den lebenden verschieden, obgleich meistens auffallend groß. Ebenso finden sich kolossale Schädel eines Urstiers, die von jenen gar sehr verschieden sind, aber mit dem zahmen Stiere auffallende Ähnlichkeit haben. Betrachtet man sie aber genau, so bemerkt man doch Unterschiede. Man fühlt sich daher zu der Ansicht hingezogen, daß diese Form, außer der Abnahme in der Größe, sich auch in der Gestaltung bis zu unserm zahmen Stiere verändert habe. Man wird in dieser Ansicht bestärkt, wenn man erkennt, daß die Schädel von fossilen Urstieren, die in den

Sammlungen aufbewahrt werden, und die offenbar nur eine sehr kleine Anzahl der verschütteten ausmachen, nicht ganz unter sich übereinstimmen, also Übergänge zeigen, wenn man ferner aus einzelnen historischen Nachrichten ersieht, daß der wilde Urstier in Deutschland bis zu Karl dem Großen, in Preußen und Polen sogar bis in das 16. Jahrhundert neben dem Tiere lebend vorkam, das wir jetzt Auer nennen. Der Gesichtskreis erweitert sich, wenn wir die mannigfachen Geweihe verschiedener Hirschformen der Vorwelt betrachten. Man weiß nicht, ob die Verschiedenheiten in der Verästelung des Geweihes, die sie gegen die lebenden Hirschformen zeigen, als hinlänglich zu betrachten sind, um sie für verschiedene Arten zu erklären. Auch sehe ich in der Tat nicht, wenn man einmal eine Umformung gestattet, warum man nicht die asiatischen Elefanten als Nachkommen der Mammute betrachten dürfte, da die Unterschiede nur mäßig sind und bei einem großen Vorrate von Mammutsresten, wie ich ihn in St. Petersburg zu untersuchen Gelegenheit hatte, sich bedeutende Verschiedenheiten unter ihnen ergeben. Ich weiß, daß es die allgemeine Überzeugung der Naturforscher ist, das Mammut sei entschieden vom lebenden asiatischen Elefanten verschieden. Allein die Gelegenheit, recht viele Mammutsreste zu untersuchen, hat mich gelehrt, daß, obgleich Unterschiede im Knochenbau da sind, diese schwanken und deshalb mehr auf eine Umbildung als auf völlige Differenz hinweisen. Die stärkere Behaarung ist ein Einwand ohne Gewicht.

Dennoch bin ich weit entfernt, behaupten zu wollen, daß alle Tiere, deren Reste wir in den Erdschichten finden, sich an die lebenden anknüpfen lassen. Es ist vielmehr augenscheinlich, daß die meisten Formen so abweichen, daß sie für völlig untergegangen zu betrachten sind, daß namentlich die organischen Reste der älteren Erdschichten so fremd sind, daß wir kaum noch die Organisation zu deuten wissen und keinen Vergleichspunkt mehr finden. Da gibt es Tiere, die halb Eidechse und halb Vogel (der Pterodaktylus oder Ornithokephalus), andere, die halb Eidechse und halb Fisch, dabei sehr groß, gleichsam die Walfische unter den Amphibien waren (der Ichthyosaurus, Plesiosaurus und mehrere andere Geschlechter). In noch älteren Schichten

ist eine Tierwelt verborgen, die uns völlig märchenhaft erscheint. Vielkammerige Schalen mit kleiner Öffnung, ja zuweilen ganz ohne Öffnung! lilienförmige Tiere auf gegliederten Stielen! Alles das ist untergegangen, und zwar so, daß nach den Dokumenten, die uns vorliegen, Umformungen wohl vorgekommen zu sein scheinen, aber nur in beschränktem Maße. Wären nämlich alle Formen der lebenden Körper durch Umgestaltung auseinander entstanden, und zugegeben auch, daß in früheren Perioden diese Umgestaltungen mächtiger waren, so müßten wir im Schoße der Erde die Übergänge finden. So aber ist's nicht. Da gibt es wohl von den geflügelten Eidechsen mehrere Formen, und wir können sie als Umformungen auseinander ansehen, aber nichts ist bisher gefunden, das als Übergangsform dieser gesamten Familie in eine andere betrachtet werden könnte. Wenden wir unsern Blick auf die neueren Formationen, so finden wir von manchen Geschlechtern sehr zahlreiche Arten, allein 8 Arten Paläotherien in den Gipsbrüchen von Paris begraben, die wir als im Laufe von Jahrhunderten und vielleicht Jahrtausenden durch Umbildung auseinander hervorgegangen betrachten können; dagegen gibt es andere Geschlechter, das Megatherium, das Elasmotherium, die sich an nichts nah anschließen und auch so selten gefunden sind, daß man sie für vorübergehende Launen, die kurze Zeit nur bestanden, betrachten möchte.

Wir müssen hieraus schließen, daß, soviel jetzt die Beobachtung Stoff zu Folgerungen geliefert hat, eine Umbildung gewisser ursprünglicher Formen von Tieren in der fortlaufenden Reihe der Generationen sehr wahrscheinlich, aber nur in beschränktem Maße, stattgefunden habe, daß der völlige Untergang sehr vieler Typen gewiß und das nicht gleichzeitige, sondern allmähliche Auftreten derselben ebenso gewiß ist. Wenden wir uns mit diesem Resultate zurück an den Anfang unserer Betrachtungen, so werden wir gewahr werden, daß wir dort die Arten als bleibend und nur die Individuen als vorübergehend betrachteten. Mit Beschämung werden wir bald erkennen, daß wir damals nur deshalb irrten, weil unser Gesichtsfeld noch zu klein war. So wie das Kind in seinen Gespielen nur bleibende Kinder sieht, vom eigenen Großwerden aber immer spricht, ohne das

Auftauchen einer Ahnung der Ewigkeit seines Daseins zu haben, so glaubt auch die wissenschaftliche Beobachtung bei der ersten kindischen Ansicht, die organischen Körper hätten etwas Bleibendes, sieht dann bald, daß die Individuen vorübergehend sind und nur durch die Zeugung fortleben; wenn sie die Geschichte aller Zeiten zu Hilfe nimmt, erkennt sie, daß auch die Arten oder Zeugungsreihen vorübergehend sind.

Wenn aber auch die Arten vorübergehend sind, was ist dann bleibend? Sollte es nicht die Schöpfungsgeschichte selbst sein? Sollten nicht die vorübergehenden Gedanken Ausdrücke eines Grundgedankens sein? — Und dieser Grundgedanke, wird er uns ganz verborgen bleiben? . . .

Fragen wir, welche Reihenfolge wir in dem Auftreten der Tiere bemerken, so antworten die Naturforscher unserer Zeit fast einstimmig: Die niedern, wenig ausgebildeten Tiere gingen den vollkommnern voran, allen andern folgte der Mensch. Diese Lehre ist zwar im allgemeinen nicht unwahr, doch darf die Vollkommenheit nicht nach anatomischen Prinzipien, nach dem größeren Maße heterogener Teile abgemessen werden, denn wohl waren Tiere ohne Hirn da (für Naturforscher, denen die Blätter in die Hände fallen, muß ich bemerken, daß ich seit langer Zeit mich überzeugt habe, das sogenannte Hirn der wirbellosen Tiere verdiene diesen Namen nicht, da es nicht das vordere Ende eines wahren Rückenmarkes ist), bevor Tiere mit einem Hirne erschienen, und unter diesen waren die mit großem Hirn die letzten, allein die wahren Insekten ohne wahres Hirn finden wir so selten im fossilen Zustande, daß wir sie als ziemlich spät erzeugt und, solange das feste Gestein sich bildete, selten vorkommend betrachten müssen. In der losen Erde mußten ihre schwachen Reste freilich verwittern, allein der Bernstein hat sie uns aus der späteren Zeit häufig aufbewahrt. Die ihnen verwandten schwerbepanzerten Krebse sind ihnen in zahlreichen Scharen lange vorangegangen. Überhaupt ist die Reihenfolge der Versteinerungen nicht so, wie die Reihenfolge der Tiere in unsern Handbüchern dargestellt wird. Zwar erscheinen die niedern Typen oder Grundformen früher als die höheren, aber während neue

Typen auftraten, zeigten sich von den früheren immer fortgehend neue Variationen, und zwar so, daß die ersten Formen die massivsten, an Erden reichsten waren, daß immer die beweglichern Tiere den unbeweglicheren nachfolgten, die mit höherer geistiger Anlage denen mit mehr vegetativem Leben, im allgemeinen sowohl als innerhalb der einzelnen Typen und Variationen derselben. So war die älteste Erdoberfläche nur mit Pflanzen und solchen Tieren belebt, die an den Boden angeheftet ihren Ort nicht verlassen konnten; Korallen, an denen die verhältnismäßig ungeheure abgestorbene Kalkmasse nur mit kleinen lebendigen Polypenköpfen besetzt, gleichsam vegetierende Kalkmassen mit tierischen Blüten sind; Seelilien, an denen uns alles kalkig erscheint, so daß wir nicht recht wissen, wo der tierische Teil gewesen, und wir sie nur der äußeren Form wegen zu den Tieren zählen; klafterlange Orthokeratiten, die in der letzten bewohnten Zelle nur einem Tiere von der Größe der Auster Raum gaben. Ihnen waren beigesellt die ebenfalls untergegangenen Ammoniten, an denen die ungeheure Schale zuweilen die Größe eines Wagenrades hat und nur einem Tier von der Größe einer menschlichen Faust Raum gibt, das unmöglich die Schale fortschleppen konnte, obgleich diese nicht an den Boden angeheftet war. Überhaupt also waren die früheren Tiere an lebendige Kalkmassen gebunden. Schaltiere, in denen der tierische Teil schon den Kern bildet, aber von denen viele gar nicht den Ort verlassen, andere nur in geringe Entfernung sich fortschleppen konnten, in Bänken zusammenliegend, deren Ausdehnung man nur nach Meilen, deren Mächtigkeit man nach Klaftern messen kann, scheinen jahrtausendelang alle Lebensregung des Wassers in ihrer Bildung erschöpft zu haben, ebenso bepanzerte Seeigel und Krebse unter sich duldend, aber kein Tier mit innerem Knochengerüste. Auf trockenem Boden noch gar kein tierisches Leben, sondern nur vegetabilisches!

Unter den Tieren mit Rückenmark und Hirn sind zuerst viele mit einem Knochenpanzer bedeckt. Das Skelett, diese Mitgift vom Erdkörper, wird später erst ins Innere aufgenommen und vom Willen bewegt, gleichsam ein gegliederter Fels, der in Hebel geteilt ist, um sich mit Hilfe desselben auf dem allgemeinen Erdkörper zu bewegen,

den Bedürfnissen des Tieres als Werkzeug dienend. Den Fischen folgen ungeheure Amphibien, von denen manche noch im Wasser bleiben, andere die Sümpfe bewohnen und so den Weg auf das trockene Land finden — Riesengestalten, gegen welche unsere Krokodile Zwerge sind, von mächtigen Schildern bedeckt, so wie auch unter den Fischen noch viele beschildert sind, als Erinnerung an das früher allgemeine äußere Skelett. Jetzt erst sieht man Füße, aber noch nirgends einen Flügel. Ja nicht einmal ein Tier, das fähig wäre, einen Baum zu besteigen. So kann das tierische Leben wohl über die Erde weglaufen, aber nicht um einen Fuß sich von ihm erheben, und überall gehen die steifen, schwerfälligen Formen den beweglichen voran, so wie früher die Krebse den später kommenden Insekten, so jetzt unter den Amphibien die Eidechsen und Schildkröten den Fröschen und diese den gelenkigen Schlangen. —

Die Bildung der festen Felsmassen hat aufgehört. Sie verwittern an der Sonne und werden durch Hebungen von unten, wo die Glut erst allmählich nachläßt, an einzelnen Stellen gehoben und zertrümmert. Aus den Trümmern und Verwitterungen formt sich ein lockerer Überzug, nur an beschränkten Stellen festere Gebilde. Nun erst sehen wir Säugetiere, die ihre Jungen im eigenen Körper eine Zeitlang wachsen lassen und dann mit einem Stoffe aus ihrem Körper nähren, als Verkünder, daß etwas für die Freiheit geschehen soll. Auch unter diesen Säugetieren sind die massigen die vorherrschenden. Bei weitem die meisten und besonders die ausgestorbenen Formen gehören der Familie der Dickhäuter an, die in den Nashörnern, Elefanten und Nilpferden ihre Verwandte finden, nächst diesen den Wiederkäuern. Später als die Dickhäuter kommen die lebendigern Raubtiere. Die beweglichern und springenden Nagetiere sind überhaupt seltener und meist wohl späteren Ursprungs, da sehr viele sich von den lebenden nicht unterscheiden lassen. Kletternde Affen sind noch gar nicht fossil gefunden. (Das war damals richtig. Später hat man einige fossile Affen gefunden, und zwar in Europa. Zusatz von 1864.) Auch ist der Flügel ein späterer Schöpfungsgedanke, denn man hat viele Abdrücke von großen Laufvögeln, die gar nicht

oder nur schlecht fliegen konnten, gefunden, aber nur sehr wenig Reste von gut geflügelten. Früher als der Flügel war die Flughaut da, denn der Pterodaktylus hatte eine Flughaut.

Jetzt erst sind so viele den lebenden Formen ähnliche, daß wir eine Vergleichung im einzelnen veranstalten können. So wie der allgemeine Charakter der vorweltlichen Säugetierwelt durch das Vorherrschen der Dickhäuter, die in großer Anzahl auf der ganzen Erdoberfläche vorkamen, im Vergleich mit dem jetzigen, der nur wenige Dickhäuter auf enge Grenzen eingeschränkt zeigt, etwas Massives erhält, so ist es auch im einzelnen. In der Regel ist der vorweltliche Verwandte massiver. Was aber für die Richtung unserer Betrachtungen vorzüglich wichtig ist, es sind besonders die erdigen Teile, durch welche die Vorfahren sich auszeichnen: Schilder, Knochen, Zähne und Hornzapfen. Das Megatherium, ein ungeheures Faultier von der Größe eines Nashorns, zeigt eine solche Verschwendung an Knochenmasse, daß bei der jetzigen Sparsamkeit der Natur fast drei Elefantenskelette daraus gebildet werden könnten.

Darum scheinen auch, wenn man nur nach den Zähnen, Geweihen und Schädeln urteilt, die vorweltlichen Tiere noch größer, als sie wirklich waren. Eine Hirschart, deren Schaufeln bis 14 Fuß klafterten, zeigt sich jetzt, wo man das ganze Knochengerüst hat, doch nur so groß als das Elen, dessen Schaufeln viel weniger luxuriös sind. Das Mammut sollte man nach den Zähnen für dreimal so groß, nach dem Kopfgerüste für zweimal so groß als den lebenden Elefanten halten; nach dem ganzen Bau gemessen, war es im Durchschnitt nur wenig größer. Der Urstier hatte Hornzapfen, die wohl achtmal, und Schädel, die fast zweimal so groß waren als Hörner und Schädel eines Ukrainischen Stiers, im Leibe war er nicht viel größer. Die Zähne des Schweins hat das Ohiotier (Mastodon) wohl hundertmal vergrößert, im Leibe enthielt das letztere jenes doch kaum zehnmal. Überhaupt wüßte ich kein Tier der Vorwelt, das durch schwächere Horn- und Zahnbildung sich von einem lebenden Verwandten unterschiede.

Aber in den großen Schädeln hatten die Tiere der Vorwelt

wohl auch große Hirne? Ganz umgekehrt: Die gewaltigen Freßwerkzeuge, die Kiefer mit ihren Zähnen und dicke Schädeldecken machten das Kopfgerüste groß, umschlossen aber nur kleine Hirne.

Die großhirnigen Tiere, die Affen und der Mensch, erschienen zuletzt und richteten sich vom Boden auf.

So also offenbart sich in der Reihenfolge, in welcher die Tiere allmählich auf der Erde erschienen, daß allmählich immer mehr die starren, mehr oder weniger leblosen Teile, wie Schalen, Hörner, Knochen, gegen die lebenden zurücktraten, und daß überhaupt die Masse im Verhältnis zu dem Bewegungs- und Empfindungsvermögen abnahm, daß die höhern Lebensformen immer mehr die Herrschaft über die niederen erlangten.

Lassen Sie uns, denn es gehört notwendig zur Vollendung unseres Gemäldes, noch die Ausbildung des Menschengeschlechtes in wenigen Pinselstrichen hinmalen! Im Anfange gewiß nur um das Dasein mit seiner Umgebung kämpfend, lernt er sich schützen gegen die physischen Einflüsse. Unter einem Laubdach, in einer Felshöhle sucht er wie das Tier eine Decke gegen Sturm und Kälte. Aber ihn lehrt seine geistige Anlage die toten Massen beherrschen. Er macht sich aus dem Laube eine bewegliche Decke und nennt sie sein Kleid, er baut sich eine Felshöhle an bequemer Stelle und nennt sie sein Haus. Die physische Anlage hat ihn die Kunst des Schwimmens nicht gelehrt, allein ein Brett trägt ihn über den Fluß. Er zimmert aus mehreren Brettern sich ein Haus und fährt mit Weib und Kind an der Küste hin in eine andere Heimat, mit Rudern als künstlich verlängerten Armen im Wasser fortschreitend. Er spannt ein Stück Leinwand aus, und die Ruder einziehend, läßt er sich vom Winde fortschieben. Eine Nadel, die mit ihren Spitzen die Pole sucht, zeigt ihm den Weg, und er bedarf der Ufer nicht mehr. Doch kann er von den Launen des Windes nicht abhängig bleiben. Er sperrt Feuer und Wasser in engen Raum zusammen, und den Bastard, Dampf genannt, der aus der erzwungenen Vermischung beider feindlicher Elemente entsteht und stets zu entfliehen sucht, um wieder in Wasser und Feuer sich zu trennen, nötigt er auf dieser Flucht, ihn mit Rädern

auf dem Meere zu fahren. So macht er die Elemente zu seinen Sklaven. Er, dessen physischen Kräften ein 6 Fuß breiter Graben unüberwindlich war, macht den Ozean zur Weltstraße, die ein enges Band um alle Länder schlingt. Schon haben ernsthafte Männer (Prof. Gauß) von der Möglichkeit gesprochen, durch reflektiertes Licht mit dem Monde zu korrespondieren, und vielleicht kommt es nur auf ein glückliches Verständnis der Zeichen an, um von unserm Wohl und Wehe unserm treuen Begleiter Kunde zu geben. (Heute müssen wir statt Mond Mars setzen.)

Auch alles Lebendige wird dem Menschen untertan. Die Stoffe der Pflanzen, die Triebe der Tiere werden Mittel zu seinen Zwecken. Was ihm feindlich entgegentritt, muß zurückweichen, und das Stärkste zuerst.

Immer deutlicher wird es, daß der Erdboden bestimmt ist, sein Acker und sein Garten zu werden. Von den Urwäldern Brasiliens werden unsere Nachkommen mit Zweifeln alte Berichte lesen, wie wir von den Hercynischen Wäldern, und sie werden unsere Raubtiere nur als vorübergegangene Formen kennen. Und was ist aller dieser Siege Zweck und Erfolg? — Zuerst das physische Wohlsein, dann aber das geistige Wohl. Ein geistreicher Philologe (Prof. Lobeck) äußerte, er hoffe, es werde die Zeit kommen, wo der Landmann hinter dem Pfluge hergehend den Plato lesen werde. Darf man nicht vielmehr hoffen, daß er einst seinem Felde gebieten wird, sich selbst zu besäen, und unterdessen den Plato nicht liest, sondern selber denkt?

Kaum darf man noch erinnern, daß auch die physische Menschenkraft immer mehr unter die Herrschaft der geistigen kommt, daß die Völker es mit ihrem Untergange büßen, wenn ihre Väter Wissenschaft und Sittengesetz nicht zu pflegen verstanden, daß die Siege immer mehr im Kabinette ausgefochten werden und die stehenden Heere bald nur als Insignien der Macht, die man aufbieten könnte, dienen werden, bis sie endlich nur symbolisch da sein werden wie jetzt Szepter, Kronen und Helme der Vorzeit in unsern Siegeln.

Nicht vergessen aber darf man, daß nicht nur die Herrschaft des Geistes sich nach allen Richtungen ausdehnt, sondern auch die

Geister in der Aufeinanderfolge sowohl als im Nebeneinandersein näher zusammenrücken und eine gemeinschaftliche geistige Einheit bilden zu wollen scheinen. Tausend Jahre mochten vergehen, bis die Bewohner Skandinaviens erfuhren, daß Alexander die halbe Welt erobert hatte. Hundert Tage reichen jetzt hin, um die Eroberung der kleinen Zitadelle von Antwerpen nach Botanybay und Kamtschatka zu bringen. — Zuerst hieb man seine Gedanken auf den Fels, um ihnen Dauer zu geben — aber oft versteht man sie nicht mehr. Man grub sie in Metallplatten, und nur noch wenige haben sich erhalten. Man malte sie mit schwarzem Wasser auf Papier und lernte sie vervielfältigen. So sind sie unvergänglich geworden. Man schreibt sie endlich in die Luft, und sie sind nicht nur ebenso unvergänglich, sondern werden an demselben Tage in verschiedenen Sprachen von verschiedenen Völkern gelesen. Sehr bald wird man die Ausdehnung der kultivierten Länder nicht mehr nach den Chausseen, sondern nach den Telegraphenlinien abmessen, und es bedarf nur eines großen Interesses und einer wachsenden Kultur in Sibirien, um diese pasigraphischen Lettern bis an die chinesische Grenze zu verlängern, wenn nicht vielleicht elektrische Leitungsdrähte dem Könige von Frankreich Gelegenheit geben, auf einen Toast des Kaisers von China zu antworten. (Dieser vor dreißig Jahren hingeworfene Gedanke ist jetzt schon zur größern Hälfte ausgeführt, indem die Leitungsdrähte fast bis an die chinesische Grenze reichen. Ich glaubte damals auf Jahrhunderte hinaus prophezeit zu haben. Zusatz von 1864.) Kein geistiges Eigentum kann mehr verloren gehn, und jeder Gedanke kann in fünf Weltteile fortwuchern. So wird nicht nur, wie wir früher sahen, der Raum enger, sondern auch die Zeit, die Lebensform des Geistes, länger, denn Jahre entwickeln schon jetzt, was sonst Jahrhunderte nicht entwickeln konnten.

Auch ist es nicht allein die Intelligenz, die ihre Herrschaft befestigt, ausdehnt und konzentriert. Das Sittengesetz, dieser Abdruck des Schöpfers in uns, hat später seine Rechte geltend gemacht und wird wohl zuletzt den Thron behalten.

Doch in welche fremde Felder bin ich geraten? Ich weiß es nur damit zu entschuldigen, daß es eben auch zu dem Charakter der

keimenden und einst sich entwickelnden Zeit gehört, daß alle Wissenschaften, alle Richtungen, in denen sich der menschliche Geist bewegt, zusammenfließen. Und ist der durchgehende rote Faden nicht zu erkennen? Wir fragten nach der Entwickelungsgeschichte des Erdkörpers und fanden zuerst eine Periode der toten Masse ohne Form, Leben und Beseelung in einem rohen Metallklumpen. In einer zweiten Periode wird sie von Form und Gesetz gefesselt in kristallischem Gefüge. In einer dritten tritt sie in den Dienst des vegetabilischen Lebens: Pflanzen bedecken den Erdboden, bewußtlose Tiere beleben das Wasser. In einer vierten Periode entwickelt sich aus dem vegetativen Leben das animalische, und Tiere, mit Leiden und Freuden beschenkt, sind eifrig beschäftigt, den Stoff weiter zu bearbeiten, indem sie die Substanz der Pflanzen in die Masse ihres Körpers umwandeln. In einer fünften beginnt das geistige Leben des Menschen seine Macht zu entwickeln, den Stoff zu bezwingen, die Elemente zu beherrschen, das Lebendige zu seinen Sklaven zu machen, um endlich in einer sechsten, die vielleicht mit der Buchdruckerkunst eingeleitet wurde, den geistigen Gewinn in eine Einheit zu sammeln. So ist der Erdkörper nur das Samenbeet, auf welchem der geistige Erbteil des Menschen wuchert, und die Geschichte der Natur ist nur die Geschichte fortschreitender Siege des Geistes über den Stoff. Das ist der Grundgedanke der Schöpfung, dem zu Gefallen, nein, zu dessen Erreichung sie Individuen und Zeugungsreihen schwinden läßt und die Gegenwart auf dem Gerüste einer unermeßlichen Vergangenheit erhebt.

Überall führt die Naturforschung, wenn sie sich von der Betrachtung des einzelnen erhebt, zu diesem Grundgedanken, und sie sollte, wie so häufig geglaubt wird, zum Materialismus führen? Wohl ist der Stoff der Boden, auf dem sie fortschreitet, aber nur, um ihn als Fußtritt zu gebrauchen. Wo fände sie auch den Stoff die Herrschaft ausübend? Wenn es nicht Zeit und Gelegenheit verböten, würde ich an der Entwickelung des Hühnchens im Ei zu zeigen versuchen, daß der Stoffwechsel nur unter der Herrschaft der höhern Mitgift steht, welche das Ei von der Mutter erhielt, und ich glaube, daß dieser Beweis mit ebensoviel Evidenz geführt werden kann als

irgend ein empirischer. Auch ist es kaum notwendig aus uns selbst hervorzugehen. Wir bemerkten früher, daß auch der Mensch sich fortwährend verändert. Aber niemand wird sich bereden lassen, daß er von dem verschieden sei, der in seinem Körper vor zwanzig Jahren empfand, dachte und hoffte. Eine einfache Tatsache unsers Bewußtseins sagt jedem, daß er dasselbe Ich ist. Dennoch ist es ebenso wahr, daß von seinem Auge, seinem Ohr, seinem Herzen kein Atom Substanz geblieben ist, daß nur die Form eine Ähnlichkeit behalten hat. So ist auch hier fortgehende Umgestaltung des Stoffes im Dienste eines fortschreitenden aber bleibenden Geistes — dasselbe Verhältnis, das wir, alle Zeiten durchlaufend, in der Schöpfungsgeschichte fanden.

Wie der Stoff unter die Herrschaft des Geistes gekommen, ob und wie er von ihm ausgegangen ist — das ist das allgemeine Geheimnis, das sich uns überall im Großen wie im Kleinen entgegenstellt. Dieses Geheimnis ist für unsern Verstand, wenigstens so lange, als wir selbst im Kampfe mit dem Stoffe begriffen sind, unerreichbar, und ich wüßte nicht, wozu es sich des Sterbens verlohnte, wenn man nicht hoffen dürfte, nach demselben dieses Geheimnis zu begreifen.

Und dieses überall sichtbare Geheimnis — muß es nicht bewahren vor einer andern vermeintlichen Gefahr? Die Naturwissenschaft, hört man wohl besorglich äußern, zerstöre den Glauben. Wie feig und klein! Des Menschen Irrtum wird wohl vergehn, nur die Wahrheit ist ewig. Denkvermögen und Glaube sind dem Menschen angeboren wie Fuß und Hand, und wir erinnern uns, daß die Geburt eine fortgesetzte Wiederholung der Schöpfung ist. — Der Glaube ist sogar das Vorrecht des Menschen vor dem Tiere, bei welchem Regungen des Denkvermögens nicht zu verkennen sind. Wird er seine Rechte nicht zu bewahren wissen? Nur darauf kommt es an, daß jede geistige Kraft auf das Gebiet gerichtet wird, für welches sie bestimmt ist. Es wäre wirklich verrückt, mit der Hand auf den Boden treten und mit dem Fuße die Axt fassen zu wollen! Sollte es viel weiser sein, den Gedanken nicht dahin gehen zu lassen, wohin er strebt? Geht er fehl, so kann der Irrtum nicht lange verborgen bleiben. Wahr ist's, daß einige Zeit das Studium der Natur dem Materialismus

huldigte, aber nur als Widerstandskraft, weil man die Forschung zwingen wollte, eine andere Bahn zu gehen. In diesem Augenblicke gibt es offenbar mehr Mystiker unter den Naturforschern als Freigeister, wenn ich diesen Ausdruck für Nichtachtung des Heiligen gebrauchen darf.

Doch zu erhaben und zu gewichtig ist dieser Gegenstand, als daß es sich ziemte, ihn länger zu verfolgen, und nur zu sehr habe ich Grund, Sie um Verzeihung zu bitten, wenn der Gedanke, daß ich hier Männer um mich sehe, die sich versammelten, um die Herrschaft des Geistes zu erweitern (die Deputierten zur Regulierung des Elementar-Schulwesens), welche es wissen, daß die Regierung nichts sein soll als die Erzieherin der Menschheit zu ihrer endlichen Bestimmung, wenn dieser Gedanke mich weiter geführt hat, als ursprünglich meine Absicht war."

2. Baer über Darwins Lehre

a. Was Baer zum Auftreten gegen Darwin veranlaßt. Baers Stellung zur Transmutationslehre in seinen früheren Schriften

(Reden II, 237—252)

„Es geht ein lauter Ruf durch die Länder Europas: das Geheimnis der Schöpfung sei endlich einmal offenbar. Wie Newton die Gesetze für die Bewegung der Weltkörper entdeckt habe, so habe Charles Darwin die Gesetze der Lebensformen nachgewiesen und damit einen noch größeren Fortschritt in der Wissenschaft bewirkt als Isaak Newton. Man habe nur uralte, liebgewordene Vorurteile von einer zielstrebigen Weltschöpfung aufzugeben, um einzusehen, daß alles der Notwendigkeit gehorcht, daß teils innere Schwankungen in der Vererbung der Lebensformen, teils Einflüsse der Außenwelt die große Mannigfaltigkeit der Organismen erzeugt haben. Die Lebensformen sind eine Erbschaft von früheren Lebensformen, verändert durch die angedeuteten Modifikationen. Um eine Erbschaft zu hinterlassen muß doch früher ein Vermögen gewonnen sein. Es wird also wohl,

da man so zuversichtlich von den Modifikationen spricht, erläutert sein, wie das Leben ursprünglich gewonnen wurde. So denkt man bei dem Triumphgeschrei über den Gewinn. Doch darin irrt man sich. Das Leben ist da und vererbt sich. Bei der Vererbung kommen aber Unregelmäßigkeiten vor, und das Nützlichkeitsprinzip siebt diese Unregelmäßigkeiten durch. Die Verbesserungen in bezug auf Nützlichkeit im Lebenslauf werden erhalten, bilden Fortschritte und werden weiter vererbt, jedoch immer etwas unvollständig, wodurch neue Umwandlungen und neue Verbesserungen entstehen, während die Unverbesserten aller Stufen zugrunde gehen. So steigen die Verbesserungen auf bis zum Menschen. Gegen diese jubelnden und triumphierenden Verkündigungen erhebt sich von der andern Seite ein nicht minder lautes Angstgeschrei: eine Welt, die nur durch unzusammenhängende Wirksamkeiten ohne alles Ziel erbaut sei, sei nur eine zufällige zu nennen, wenn auch jede einzelne Wirksamkeit durch eine Notwendigkeit bedingt sei. Ein ethisches Element komme gar nicht in Betracht, und gegen alle religiösen Überzeugungen erhebe sich die neue Lehre geradezu.

Überhaupt gehe alles Geistige bei der neuen Ansicht zugrunde. Die Gedankenbildung des Menschen soll nicht weniger eine mechanisch-kausale Lebenserscheinung sein als das Niederfallen eines aufgeworfenen Steines. (Haeckel, Natürliche Schöpfungsgeschichte, 2. Auflage, S. 21.) Da hätte ja schon das Gravitationsgesetz, welchem der fallende Stein folgt, den Weg der Gedankenbildung vorgezeichnet, und doch fällt die Gedankenreihe eines Spiritualisten anders aus als die Gedankenreihe eines Materialisten.

Die Wellen des Kampfes gehen hoch und es ist unverkennbar, daß der Darwinismus in neuerer Zeit an Ansehen und Anhängern viel gewonnen hat. Man betrachtet ihn daher auch als die Morgenröte eines neuen Tages. . . .

Paßt es sich, daß ein ganz alter Mann sich in diesen Streit mischt, der nicht nur mit feurigem Eifer, ja man kann wohl sagen, mit Fanatismus, geführt wird? Denn nicht bloß Gründe, sondern auch Gefühle leiten die Streitenden. — Wohl sehe ich ein, daß es klüger wäre und für die Ruhe in den letzten Tagen meines Lebens

vorsorglicher, wenn ich ganz beiseite bliebe, da ich ohnehin nicht wissen kann, ob ich nicht zu sehr von früheren Anschauungen beherrscht werde und überdies die Überzeugung habe, daß sich der Sturm legen und bedeutende Vorteile aus den neueren Ansichten der Naturwissenschaft zugute kommen, der Schaum der Gärung aber sich klären werde. Habe ich doch schon manchen Sturm der Art erlebt. In meiner frühen Jugend war es die Schellingsche Identitätsphilosophie und Galls Kranioskopie, welche stürmisch die Welt bewegten, so daß die Eiferer alle Gegner für borniert erklärten. Der tierische Magnetismus hat etwas später nicht weniger viele Menschen, die nach tieferer Einsicht strebten, in phantastische Erregung versetzt. Alle drei Strömungen sind nicht ohne befruchtenden Einfluß geblieben, die hochgehenden Wogen haben sich aber doch geebnet, und die Strömungen sind gewesen. Nach solchen Erfahrungen zweifle ich keinen Augenblick, daß die Darwinsche Hypothese auf ihren wahren Wert zurücksinken wird. Ich bin auch weit entfernt von der anmaßlichen Meinung, daß meine Stimme einen merklichen Einfluß auf diesen Läuterungsprozeß haben könne. Wenn ich mich dennoch zu einer Besprechung des Darwinismus nach langem Zaudern entschließe, so bestimmen mich zwei Gründe dazu. Zuvörderst habe ich das ungewöhnliche Glück, daß ich sowohl als Förderer der Darwinschen Lehre wie auch als Gegner derselben angeführt werde. In der Tat glaube ich für die Begründung derselben einigen Stoff geliefert zu haben, wenn auch die Zeit und Darwin selbst auf das Fundament ein Gebäude aufgeführt haben, dem ich mich fremd fühle. Ich erinnere mich aber auch privatim und gelegentlich öffentlich gegen dieselbe mich erklärt zu haben. Ich fühle das Bedürfnis, diese Position offen darzulegen, besonders da man auch von sehr achtbarer Seite laut ruft: Farbe bekennen! Also mit möglichst offenem Visier wünsche ich zu erscheinen. Die Farbe soll man erkennen, wenn man nicht verblendet zuschaut. Außerdem aber hat noch ein anderer Beweggrund vorzüglich auf mich gewirkt. Man nenne diesen einen Beweggrund der Pietät oder der Eigenliebe, wie man will, das ist mir gleich. Es ist folgender. Ich weiß, daß ich durch das erste Bändchen dieser Reden und Aufsätze manchen Per-

sonen Freude und Genuß bereitet habe. Es war ihnen eine Erquickung, den Weltbau und insbesondere die organische Welt als das Ergebnis einer nach höheren Zielen strebenden, von Vernunft geleiteten Entwicklung zu betrachten. Wenn nun laut gerufen wird: Es gibt gar keine Ziele, nur blinde Notwendigkeiten beherrschen den Weltbau, in meiner Vorstellung aber alle diese Notwendigkeiten nur zu höheren Zielen führen, so halte ich es für eine Verpflichtung, diese Überzeugung offen zu bekennen und vor allen Dingen meinen Lesern zu zeigen, daß der Sturm der Neuzeit mehr verkündet, als er leisten kann, und was mir als Ziel erscheint, nicht einer Sammlung von Zufällen preisgegeben werden darf.

Ich gedenke aber nicht gegen den Darwinismus aufzutreten, sondern nur über ihn mich zu erklären, wobei freilich Erklärungen gegen die Überschreitungen nicht gut fehlen können.

Ich will jetzt ganz einfach meine eigenen kleinen wissenschaftlichen Bestrebungen durchgehen, um darzulegen, in welchem Verhältnis sie zu der Transmutationslehre stehen, später aber davon unabhängig von natur-historischer Seite die neue Lehre betrachten.

Ich glaube allerdings, durch meine Untersuchungen über die Entwickelungsweise der Tiere und die daran geknüpften allgemeinen Betrachtungen, so sehr sie auch durch die neuesten Arbeiten dieser Art verdunkelt sind, einigen Stoff zu den jetzt vorherrschenden Ansichten über die Ausbildung der organischen Formen geliefert zu haben. Allein ich kann nicht mit allen Verwendungen dieses Materials mich einverstanden erklären. In dem Werke, welches den Titel führt: ‚Über die Entwickelungsgeschichte der Tiere', habe ich allerdings die Umwandlungen der tierischen Organismen in der Entwickelung der Individuen nachgewiesen, allein einer Deszendenztheorie, in dem Sinne der Neueren, glaube ich nicht das Wort geredet zu haben . . .

Die Betrachtung der Entwickelung der einzelnen Formen, die Ontogenie, nach neuer Benennung, hatte mich also, soviel ich finden kann, wohl nicht zu einem Ausspruche geführt, der eine Transmutation einer ausgebildeten Tierform in eine andere gelehrt hätte, vielmehr nur zur Umbildung einer allgemeinen Grundform in vielfach speziellere Formen.

Dagegen habe ich allerdings einige Jahre später in einem Vortrage, welcher das allgemeinste Gesetz in aller Entwickelung der Natur aufzufassen sich bestrebte, die individuelle Entwickelung mit der generellen der gesamten Tierreihe im Laufe der Zeit verglichen und dabei das allmähliche Werden verwandter Tierformen aus einer nicht bloß embryonalen Grundform, sondern aus einer zur vollen Entwickelung und Fortpflanzung gelangten Grundform mir gedacht. Doch habe ich diese Transformation nicht weiter zu denken mir erlaubt, als für die jetzt wirklich getrennten Arten einer einzelnen Sippe, z. B. alle Hirscharten aus einer Grundform, oder höchstens ganz nahe verwandter Sippen, wie der Antilopen, Schafe, Ziegen aus gemeinschaftlicher Grundform. Doch habe ich auch diese Umformungen nur als eine Möglichkeit hingestellt, nicht als eine sichere Tatsache, und dabei die Art der Verteilung auf die Erdoberfläche als dafür sprechend angeführt. Doch bemerke ich ausdrücklich, daß ich keine Wahrscheinlichkeit gefunden habe, die dafür spräche, daß alle Tiere sich durch Umbildung entwickelt hätten. Wir müssen also, sage ich weiter, wie wir uns auch stellen mögen, zugestehen, daß in einer weit entlegenen Vorzeit eine viel gewaltigere Bildungskraft auf der Erde geherrscht habe, als wir jetzt erkennen, möge diese nun durch Umbildung der bereits bestehenden Formen oder durch Erzeugung ganz neuer Reihen von Formen gewirkt haben.

Daß ich in diesen Betrachtungen, welche ein ganz allgemeines Gesetz in allen Formen der Entwickelung in der Natur und Geschichte aufsuchten, die Entwickelung des einzelnen Tieres mit der Reihenfolge der Tiere, welche die Paläontologie uns zeigt, aber auch mit der Entwickelungsgeschichte der Menschheit zusammenstellte, war notwendig und mußte mich wohl dahin führen, überall ein Werden zu erkennen, wie ich mich erinnere es ausgedrückt zu haben. Da ich in den Tieren der Vorwelt außer den wechselnden Formen das Vorherrschen der erdigen Substanzen in den ältesten Tierformen, das allmähliche Wachstum größerer Beweglichkeit, z. B. der Flügelbildung und Ausbildung der Sinnesorgane, und bei den Säugetieren stärkere Entwickelung des Hirns, die halbaufgerichtete Stellung der Affen und die aufrechte

Stellung des Menschen, in diesem aber die allmähliche Entwickelung des Geistes sowie die mächtige Förderung des gegenseitigen Einflusses verschiedener Völker überblickte, faßte ich das Resultat des Überblickes so zusammen: ‚So ist der Erdkörper nur das Samenbeet, auf welchem der geistige Erbteil des Menschen wuchert, und die Geschichte der Natur ist nur die Geschichte fortschreitender Siege des Geistes über den Stoff. Das ist der Grundgedanke der Schöpfung, dem zu Gefallen, nein, zu dessen Erreichung sie Individuen und Schöpfungsreihen schwinden läßt, und die Gegenwart auf dem Gerüste einer unermeßlichen Vergangenheit erhebt.'

Jedenfalls ist hier die gesamte Wirksamkeit der Natur mit dem Fortschritt der Menschheit als fortschreitende Entwickelung betrachtet. Doch ist mit Vorsicht, oder wenn man will, mit Ängstlichkeit vermieden, von der Metamorphose ausgebildeter Tiere in andere mehr zu sagen, als wofür sich Wahrscheinlichkeitsgründe anführen lassen. Diese sind von der Verbreitungsweise der Organismen hergenommen.

Daß ich die gesamte Wirksamkeit der Natur als unausgesetztes Werden, also als fortgehende Entwickelung betrachte, ließe sich wohl aus vielen Stellen nachweisen. Ich berufe mich hier nur auf den Ausspruch: ‚Das unaufhörliche Werden also und nicht das unaufhörliche Bestehen ist das Ziel (der Inhalt) im Haushalte der Natur.'

Ich will nun noch eine Diskussion hervorheben, welche das Werden der Arten etwas näher bespricht, aber in einer anthropologischen Untersuchung so versteckt liegt, daß sie nur von wenigen Lesern bemerkt ist. In einer Abhandlung über die ‚Papuas und Alfuren' in den ‚Mémoir. de l'Acad. des Scienc. Imp. de St. Pétersbourg 6me Série. T. VIII. 1859' spreche ich meine Überzeugung aus, daß die verschiedenen Menschenstämme nur von einem Bezirke aus sich verbreitet haben, weil alle Säugetierarten nur einen einzelnen Ausgangsbezirk nachweisen; komme aber bei dieser Gelegenheit nochmals auf die Verbreitung der verschiedenen Arten von Säugetieren und sage unter anderem: ‚Ich kann mich aber auch ferner der Überzeugung nicht erwehren, daß viele Formen, die jetzt wirklich in der Fortpflanzung sich gesondert erhalten, nur allmählich zu dieser Sonderung gekommen

sind und also ursprünglich nur eine Art bildeten. Die jetzige Verbreitung der Tiere und soviel wir mit Wahrscheinlichkeit auf eine frühere zurückgehen können, scheint mir sehr entschieden dafür zu sprechen.' Die einzelnen Hinweise auf die geographische Verbreitung lasse ich hier weg, weil wir, wie gesagt, noch einmal darauf zurückkommen müssen.

Ferner bemerke ich dort: ‚Da sicher nicht alle Formen vom Anfang an auf der noch wenig geformten Erde sein konnten, so kann ich nicht umhin Urzeugungen anzunehmen, wovon ich allerdings den Vorgang mir nicht verständlich zu machen vermag. Wenn ich aber, weil mir die Urzeugung unverständlich ist, die Umwandlung so weit annehmen wollte, daß ich auch den Menschen aus anderen Tieren hervorgebildet mir dächte und diese wieder weiter hinab bis zur Monade, so scheint es, daß ich ganze Reihen von nicht erkannten und nicht verstandenen Geheimnissen aneinander füge.' Ferner: ‚Haben sich aber mehrere Spezies aus einer Grundform entwickelt, wie noch jetzt die Rassen sich entwickeln, so darf man auch annehmen, daß früher die Typen (d. h. die organischen Formen) überhaupt weniger festgehalten wurden.' Ferner: ‚Der Generationsakt ist es ja, der den Typus (d. h. die organische Form) bestimmt; je öfter er gewirkt hat in den Generationen, desto unveränderlicher, scheint es mir, wird der Typus (d. h. die organische Form).'

Ausdrücklich muß ich bemerken, daß diese Abhandlung nicht unter dem Einflusse der Darwinschen Theorie geschrieben ist. Ich hatte sie schon mit, als ich im Jahre 1859 England besuchte, und teilte sie mit einer anderen Abhandlung über ausgezeichnete Schädel verschiedener Völker aus der St. Petersburger Sammlung den Herren Owen und Huxley mit. Bei dieser Gelegenheit erfuhr ich erst, daß Charles Darwin mit einer vollständigen Demonstration der Transmutationslehre beschäftigt sei. Das Buch selbst war aber noch nicht erschienen. Ich lernte es nach meiner Rückkehr nach St. Petersburg nach dem Schlusse des Jahres kennen.

Nachdem die Darwinsche Hypothese entwickelt war und großen Anklang gefunden hatte, habe ich eine besondere Abhandlung er-

scheinen lassen, welche der Lehre entgegentrat, daß die Aszidien zuvörderst nach der Art der Wirbeltiere sich entwickeln und später in die bleibende Form der Aszidien übergehen. Mein Widerspruch beruht darauf, daß man das Nervenganglion der Aszidien für homolog mit dem Rückenmarke und Hirn der Wirbeltiere erklärt hatte, was nicht sein könne, da jenes Ganglion auf der Bauchseite liegt . . .

In der Rede von dem allgemeinsten Gesetz der Entwickelung bin ich zu der Annahme einer Möglichkeit der Umbildung verwandter Formen aus einer Mittelform zum Teil dadurch veranlaßt, daß unter den vorweltlichen Tieren solche vorkommen, welche die Mittelglieder von jetzt bestehenden heterogenen Hauptformen zu sein scheinen. Will man darin eine Vorarbeit von Darwins Hypothese erkennen, so habe ich nichts dagegen, muß es aber ablehnen, wenn man es mir zuschreibt, alle Tiere, auch die höher entwickelten, als Nachkommen der allereinfachsten anzusehen. In dieser Beziehung bin ich also nicht Darwinianer, und ich kann es nur billigen, wenn man mich weder für einen Darwinianer noch für einen Antidarwinianer erkennt. Dieses Verhältnis näher auseinanderzusetzen, ist eben Aufgabe dieser Blätter. Die spätere Äußerung, welche dahin geht, daß man, wie man sich auch zu der Frage über die Entstehung der Arten verhält, anerkennen müsse, daß in einer frühen Vorzeit auf der Erde entweder eine größere Produktionskraft neuer organischer Formen oder eine größere Umänderungskraft derselben bestanden haben müsse, kann schon vorläufig meine Stellung bezeichnen. Bestimmter soll es hoffentlich die Folge dieses Aufsatzes zeigen."

b. Baer betrachtet Darwins Lehre als Hypothese und erklärt sie als solche für beachtenswert

(Reden II, 282—283)

„Daß ich die Lehre Darwins nur als Hypothese behandle, wird mir hoffentlich der geniale Autor derselben am wenigsten übelnehmen; denn, soviel ich weiß, hat Darwin sie immer nur als Hypothese betrachtet, und es sind nur die begeisterten neueren Anhänger der-

selben, welche behaupten, daß das Geheimnis der Mannigfaltigkeit des Lebens damit entdeckt sei Hundertfältig sagt Darwin, wenn von einer noch nicht gelösten Schwierigkeit die Rede ist: Man kann sich den Vorgang so oder so denken. Nur der versuchte Nachweis, daß die Reihe der Wirbeltiere von den Embryonen der Aszidien abstammen könnte, scheint bei Darwin später eine größere Zuversicht zu seinen Ansichten erregt zu haben. Aber gerade gegen diese Lehre muß ich nachdrücklich Einsprache tun, da man einen Nervenknoten, der bei den Aszidien, wie bei allen Wirbellosen, auf der Bauchseite liegt, für homolog mit dem Rückenmarke erklärt hat.

Als Hypothese aber finde ich den Darwinismus im höchsten Grade beachtenswert. Die Naturforschung gibt keine bestimmte Vorstellung, wodurch die verschiedenen Lebensformen geworden sein mögen. Nur daß sie einmal geworden sind, und zwar nicht gleichzeitig, sondern nacheinander, ist nicht zu bezweifeln. Zwar sehen wir jetzt gewöhnlich die Nachkommen den Vorfahren sehr ähnlich, aber es kommen doch auch Ausnahmen vor, besonders bei niederen Formen der Organisation, und bei höheren Organismen auch in den frühesten Stufen des Entwickelungsganges. Aus dem Ei der Mücke kriecht ein gegliedertes Würmchen hervor, aus dessen hinterem Ende eine Atemröhre hervorragt, und das sich im Wasser hin und her wirft. Aus dem scheinbaren Wurm wird später ein sackförmiger Körper mit einem Schwanzanhange, bei dem zwei Luftröhren aus dem verdickten vorderen Teile hervorragen, und daraus schlüpft eine Mücke mit dünnen Flügeln und langen Beinen hervor ... Aber man braucht sich gar nicht auf den Generationswechsel zu berufen; wenn man sich erinnert, daß ein jedes Samenkorn eine Pflanze schon enthält, damit aber auch schon die Anlage zur Bildung von Blume und Frucht, daß also in dem kleinen Mohnsamen nicht nur eine rudimentäre Mohnpflanze enthalten ist, sondern daß diese, wenn sie gehörige Nahrung enthält, auch Blume und Frucht treibt — so wird man zugeben, daß der Gedanke, die verschiedenen Lebensformen seien auseinander hervorgegangen, viel näher liegt, als daß alle einzelnen Formen besonders geworden sind." —

c. Baer betont den Unterschied von Darwinismus und Transmutationslehre. Warum der Darwinismus Selektionstheorie heißt

„Doch muß nachdrücklich hervorgehoben werden, daß die Darwinsche Hypothese nicht verwechselt werden darf mit der Annahme oder Hypothese einer Transmutation überhaupt. Sie ist vielmehr die versuchte Begründung einer Lehre von der Art und Weise, wodurch die Transmutation bedingt sein könne . . ." (Reden II, 274.)

„Gegen den ungenügenden Versuch Lamarcks hat Charles Darwin einen viel tiefergehenden und sehr durchdachten gestellt, der im allgemeinen darauf hinausgeht, zu zeigen, daß, sowie der Tierzüchter die einzelnen Rassen erzeugt, indem er für die Zucht immer nur dieselbe Form verwendet und die Vermischung mit anderen ausschließt, ebenso die Natur bei Erzeugung der verschiedenen Arten verfahren sein müsse. Den Ausschluß der verwandten Arten habe die Natur durch den Untergang derselben bewirkt und dadurch eine Abtrennung oder Selektion der neuen Form erzeugt. Aus diesem Grunde heißt die Darwinsche Hypothese die Selektionstheorie, und man darf sie durchaus nicht für identisch mit der Transmutationshypothese halten, die man auch die Deszendenzhypothese nennt, weil nach ihr die verschiedenen Tiere und Pflanzen voneinander abstammen. Die Darwinsche Selektionshypothese ist, wie man leicht einsieht, nur ein Versuch, die Transmutationshypothese naturwissenschaftlich zu begründen." (Reden II, 276.)

Baer erinnert daran, „daß an die Transmutation sehr lange vor Darwin geglaubt wurde, aber immer ohne nähere Erklärung des Vorganges. Diese Erklärung nun glaubt Darwin geben zu können, und den aufgebotenen Scharfsinn wird man auch in späterer Zeit anerkennen müssen, sowie es auch unleugbar ist, daß schon jetzt sein Werk mächtig auf die Förderung der Zoologie gewirkt hat, und am meisten in Deutschland. Die deutschen Naturforscher hatten die Varietäten, welche noch jetzt die verschiedenen Arten zeigen, zu sehr vernachlässigt und das wichtige Verhältnis der Variabilität ganz aus dem Auge verloren." (Reden II, 423.)

d. Baers Kritik der Hypothese Darwins

Baer trat von jeher für Transmutation ein, aber sie erfolgt nach ihm nur aus *inneren* Ursachen und ist durchaus zielstrebig; auch hält Baer sie nur für erwiesen innerhalb *beschränkter* Grenzen; die Umwandlung erfolgte nicht allmählich, sondern *sprungweise*. Darwin dagegen läßt die Umwandlung durch *äußere* Ursachen bewirkt werden; er kennt weder innere Ursachen noch Zielstrebigkeit. Die Umwandlung ist *allgemein* und vollzieht sich nicht sprungweise, sondern *allmählich* und lückenlos fortschreitend. Bei diesem Gegensatz der Grundanschauungen der beiden großen Forscher ist Baers Stellung zu Darwin von selbst gegeben. Baer muß Darwins Hypothese ablehnen. Er läßt die Faktoren, durch welche Darwin die Entstehung und Entwicklung der Arten mechanisch zu erklären versucht, der Reihe nach Revue passieren: die Grundlage der Hypothese, wornach durch Summierung kleinster Variationen eine neue Art entstehen soll, den Kampf ums Dasein, den angeblich mechanischen Charakter der Hypothese, die geschlechtliche Zuchtwahl. Er prüft die Stützen des Darwinismus: Das sog. biogenetische Gesetz, die Daten der Paläontologie und Morphologie und hebt endlich den unvereinbaren Gegensatz zwischen Darwinismus und Zielstrebigkeit hervor. Das Fazit der ganzen Kritik ist: Ablehnung der Darwinschen Hypothese.

„Sowenig ich auch ... die Transformation abzuleugnen vermag, so stehe ich doch nicht an, der Art, wie Darwin sich dieselbe denkt, entschieden zu widersprechen." (Reden II, 423.)

a. Durch Summierung kleinster Variationen entsteht keine neue Art

Den Grundgedanken Darwins, durch Summierung kleinster Variationen entstehe eine neue Art, lehnt Baer als total verfehlt ab und weist auf die Unhaltbarkeit desselben mit verschiedenen Gründen hin.

„Ich halte die Darwinsche Lehre schon in ihrer ersten Grundlage für irrig, indem sie die Verschiedenheiten der Organismen ent-

stehen läßt durch die kleinen Abweichungen, welche zwischen Eltern und einzelnen ihrer Nachkommen sich finden." (Reden II, 423.)

„Ganz kleine Abweichungen, durch Unvollständigkeit in der Gleichbildung ohne nachweisbare Gründe veranlaßt, sollen durch Summierung die neuen Arten erzeugen. Aber wie ist die Summierung möglich, wenn nicht ein Grund zur Abweichung kontinuierlich wirkt? Abweichungen in anderer Richtung müssen in den folgenden Generationen die erste Wirkung aufheben, wie wir es jetzt täglich in der Wirklichkeit sehen. Die Eigentümlichkeiten eines Pferdes, eines Schafes usw. verlieren sich, wenn wir sie nicht durch künstliche Züchtung erhalten, sondern die Propagation der Natur überlassen." (Reden II, 288—89.)

Wenn die Arten durch unbegrenztes Variieren entstünden, dann müßte sich ein Chaos von Übergangsformen zeigen. Das ist aber in Wirklichkeit nicht der Fall. Baer schreibt:

„Ein allgemeiner Einwurf, den man allerdings schon öfter gemacht hat, scheint mir von so entschiedenem Gewicht, daß ich ihn nicht umgehen kann. Wenn die verschiedenen Arten der organischen Körper ununterbrochen variierten und dieses Variieren in verschiedenen Richtungen stattfände, so müßte man nur ein Chaos von Übergängen ohne konstante Formen, die wir Arten nennen, beobachten. Da nicht behauptet wird und auch nicht behauptet werden kann, weil alle Gründe dazu fehlen, daß alle Individuen einer Art zu einer bestimmten Zeit, also mehr oder weniger gleichzeitig in Variationen von bestimmter Richtung eingehen, so scheint es mir ganz unleugbar, daß wir nur Übergänge oder unbestimmte Formen sehen könnten ... Es wird wohl unnötig sein, die verschiedenen Modifikationen noch näher zu bezeichnen, da es einleuchtend ist, daß man in verhältnismäßig kurzer Zeit eine unentwirrbare Reihe von Übergängen haben müßte. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Die Naturforscher unserer Tage finden die meisten Arten sehr bestimmt begrenzt, obgleich sie nicht in Abrede stellen, daß einige stark variieren, wie unter den Pflanzen die Arten von Rubus, Hieracium, Rosa, von Tieren die Arten von Anodonta und überhaupt von manchen Mollusken mit Schalen.

Gerade unter den höheren Tieren, die am meisten variieren müßten, weil sie durch die längsten Variationsreihen hindurchgegangen sind, sind viel weniger auffallende Schwankungen zu bemerken ...

Darwin hat sehr wohl erkannt, daß dieses Chaos von unbestimmten Formen aus seiner Erklärungsweise des Ursprunges hervorgehen müsse. Allein was er dagegen sagt, scheint mir ganz ungenügend. Er meint: Es wird nicht viele geben, welche leugnen, daß einige wenige Formen zugleich abändern. Allein, wenn die Abänderung gleichzeitig ist, so kann der Grund davon nicht ein innerlicher, in den Arten liegender, sondern nur ein äußerlicher sein". (Reden II, 291—92.)

Die Annahme Darwins, daß die Arten durch Summierung von Variationen entstanden seien, hat die Geschichte gegen sich. Baer führt darüber aus:

„Wirft man den Darwinisten ein, daß Cuvier an den Mumien der in Ägypten einbalsamierten Tiere, besonders am heiligen Ibis, gar keinen Unterschied von dem jetzt lebenden Vogel dieses Namens, auch nicht in dem kleinsten Knochen entdecken konnte, was er zur Unterstützung der Unveränderlichkeit der Arten benutzt; daß Heer in den Pflanzenresten, die in den alten ägyptischen Luftziegeln sich finden, nur die jetzt in Ägypten lebenden Pflanzen erkannt hat; daß ferner die Weltgeschichte keinen Übergang einer bestimmten Tierform in eine andere wesentlich verschiedene nachweisen könne; daß es also der Darwinschen Hypothese an jeder historischen Bestätigung fehle, — so antworten sie: Die Lumperei von viertausend Jahren, welche seit Einbalsamierung der untersuchten Ibismumien verflossen sein mag, genügt nicht, um eine auffallende Verschiedenheit zu erzeugen. Wir fordern dazu Millionen von Jahren, und für die ganze stattgehabte Mutation waren wohl Tausende von Millionen Jahren erforderlich. Man sieht, die maßlosen Zeiträume sind ein sicherer Hafen, in welche die Hypothese sich flüchtet, um gegen die Forderungen der Bestätigung durch die Zeit gesichert zu sein. Es ist aber die Frage, ob man das Recht hat, in diesen seichten Hafen zu flüchten. Sind alle verschiedenen Tierformen aus wenigen ganz einfachen Grundformen im Laufe der Zeit geworden, so liegt in der Hypothese selbst kein Grund zu der

Annahme, daß die Übergänge für alle Entwickelungsformen derselben Art gleichzeitig waren, noch viel weniger für verschiedene Arten. Es mußten also ohne Zweifel einige Entwickelungsreihen die Metamorphosen früher durchmachen als andere; und dann ließ sich erwarten, daß auch in den 3—4 Jahrtausenden der dokumentierten Geschichte bedeutende Umwandlungen vorkommen mußten, daß z. B. auf einer Insel, auf der man nur Ziegen hatte, dieselben sich in Schafe umwandelten, oder umgekehrt. Nichts dergleichen hat uns die Geschichte aufbewahrt. Ging aber die Umwandlung so langsam vor sich, daß innerhalb der historischen Zeit eine bedeutende Umänderung gar nicht bemerkt werden konnte, so müßten auch die Tiere und Pflanzen, wie wir gesagt haben, sich gar nicht in Arten unterscheiden lassen, sondern überall nur unzählige Übergänge zeigen, eben weil die verschiedenen Stämme der Nachkommenschaft in ganz verschiedenen Zeiträumen diese langsame Umwandlung durchlaufen mußten." (Reden II, 293—94.)

Endlich hält Baer den Darwinisten, welche die Arten durch planlose Variationen entstehen lassen wollen, die Tatsache der Unfruchtbarkeit der Bastarde entgegen. Damit bekunde die Natur die Tendenz, die Arten unverändert zu erhalten.

„Auf andere Weise zeigt sich eine Tendenz der Natur, die bestehenden Arten unverändert zu erhalten, darin, daß geschlechtliche Vermischungen zwischen verschiedenen Arten gewöhnlich ganz ohne Erfolg bleiben, wenn die Arten sehr verschieden sind, und bei größerer Ähnlichkeit der Arten wohl Bastarde sich bilden, die aber am häufigsten unfruchtbar bleiben, wie die tausendfältige Erfahrung an Maultieren und Maulesel zeigt. In einigen Fällen erzeugen die Bastarde dennoch mit einem der Stammeltern Nachkommen, aber diese Fälle sind selten und einige davon unsicher begründet, so daß sie die Regel durchaus nicht aufheben können. Bei manchen anderen Bastardzeugungen sind die Bastarde zwar fruchtbar mit einer der Stammrassen, wobei deren Nachkommen allmählich in diese Stammrasse übergehen, aber unfruchtbar unter sich oder nur in wenigen Generationen fruchtbar. Unter den Bastardpflanzen, welche die Gärtner

häufig erzeugen, kommen nicht selten fruchtbare vor, die aber dennoch in der Folge der Generationen in eine der Stammrassen überzugehen pflegen. Man hat die seltenen Ausnahmen schon vor der Darwinschen Hypothese zu sehr zu verwerten gesucht, um zu zeigen, daß in der Natur ein Bestreben bestehe, Mischformen zu vermeiden. Mir scheinen die Ausnahmen nur zu erweisen, daß die Regeln, welche wir zu erkennen glauben, nicht so streng gehalten werden, wie wir es gern sähen." (Reden II, 302—03.)

„Endlich muß ich noch ein Bedenken hervorheben, das darin besteht, daß Darwin behauptet, es bildeten sich zuvörderst Varietäten, und aus den Varietäten entwickelten sich mit der Zeit besondere Arten. Das sieht so einfach und unverfänglich aus, daß die Laien es als selbstverständlich ansehen, und selbst Naturforscher leicht darüber weggehen, als würde diese Behauptung von der täglichen Erfahrung bestätigt. Indessen die Erfahrung der Jetztzeit spricht ganz dagegen. Varietäten, welche durch künstliche Züchtung erzeugt sind, fallen gewöhnlich, sobald diese künstliche Fürsorge aufhört, sehr bald in den normalen Hauptstamm zurück. Um die Varietät in ihrer Reinheit zu erhalten, dazu gehört nicht nur eine fortgehende Beherrschung der Propagation, sondern auch eine besondere Art der Ernährung und sonstigen Haltung. Es sind künstlich erzeugte Abweichungen, wenn sorgsame Bewachung aufhört, bald wieder verschwunden." (Reden II, 348.)

β. Der Kampf ums Dasein leistet nicht, was er soll

Der Kampf ums Dasein ist ein ungenügendes Erklärungsprinzip. Baer bemerkt:

„Aber auch das Verhältnis, nach welchem die Darwinsche Hypothese Selektionstheorie genannt wird, daß nämlich die Verschiedenheiten, welche die Natur mit der Zeit hervorbringt, sich untereinander verhalten sollen wie die Varietäten der Jetztzeit und daß viele von ihnen zugrunde gehen im Kampfe um das Dasein, die länger erhaltenen aber als selbständige Arten fortbestehen, gleichsam ausgewählt und gezüchtet werden, wie der Tierzüchter seine Rassen züchtet, erscheint bei näherer Betrachtung als unpassend. Der Tierzüchter

verfolgt ein Ziel, eine Aufgabe. Der Kampf ums Dasein hat nur einen Erfolg, kein Ziel. Nur die Form, die mehr Mittel zur Selbsterhaltung hat, soll Bestand haben, die weniger günstig ausgestattete Form soll untergehen. Dann müßten aber von den vielen Abweichungen, welche die Natur mit der Zeit hervorbringt, immer die zunächst gut ausgestatteten sich erhalten, also immer eine Anzahl ganz ähnlicher Formen gleichzeitig bestehen. Es gab aber zu jeder Zeit einzelne Formen, die sehr isoliert waren, obgleich auch andere sehr variierten. Zwischen den Gruppen, die wir jetzt Klassen nennen, sind entweder die Übergänge gar nicht gefunden oder, wo sie sich gezeigt haben, doch außerordentlich isoliert." (Reden II, 424.)

Ein weiteres Bedenken gegen diesen Hauptfaktor in der Darwinschen Hypothese formuliert Baer so:

„Der Kampf ums Dasein scheint auf den ersten Anblick eine sehr natürliche und genügende Erklärung für die bestehenden Formen zu geben. Allein im Weltmeer sehen wir Tausende von verschiedenen Fischarten nebeneinander bestehen. Sie finden fast alle dieselbe Nahrung, in der Jugend Embryonen verschiedener Tiere, später Fischbrut und allmählich mehr ausgewachsene Fische. Hier ist ein fortgesetzter und lebhafter Kampf um das Dasein, weil die Nahrung für sehr viele Arten die gleiche ist. Wäre der Kampf um das Dasein so entscheidend, wie man gewöhnlich glaubt, so müßte man nur wenige Arten als Sieger aus diesem Kampfe erwarten. Statt einer einzigen Art von Fischen, wie man erwarten könnte, finden sich in einzelnen Buchten der südlichen Meere nicht selten Hunderte und mehr." (Reden II, 435.)

Ferner bemerkt Baer: Der Kampf ums Dasein als Faktor in der Hypothese Darwins werde entwertet durch die Beobachtung, daß viele Unterschiede der bestehenden, abgesonderten Arten gar keinen Vorteil im Kampf ums Dasein bekunden. Darwin selbst habe sich durch diese Beobachtung zum Geständnis genötigt gesehen, er habe der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl zu viel zugeschrieben. In diesem Geständnis sieht Baer eine Erschütterung des Prinzips, daß die verschiedenen Arten durch natürliche Zuchtwahl entstanden sind. (Reden II, 287—88.)

Endlich weist Baer darauf hin, daß der Kampf ums Dasein die Korrelation der Teile im Organismus nicht erklären könne. Damit kommen wir zu einem neuen Einwand gegen die Darwinsche Hypothese, der sich von seiten der Zielstrebigkeit erhebt.

γ. Die Hypothese Darwins erklärt den Ursprung des Lebens nicht; sie enthält in den Faktoren: Vererbung, Anpassung und Korrelation der Teile die Zielstrebigkeit und verliert damit den Anspruch, eine mechanische Erklärung der Entwicklung der Arten zu geben.

„Hier ... können wir nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, daß, so kühn auch Darwin es unternimmt, alle Organisationsformen aus wenigen ersten Anfängen herzuleiten, er doch diese ersten Anfänge nicht zu erläutern vermag. Er nimmt sie nur an und gesteht damit, daß für den Anfang des Lebens seine Hypothese doch nicht ausreicht. In der Tat ist auch die früher oft ausgesprochene Überzeugung, daß, wenn organischer Stoff im Wasser aufgelöst werde, sich bei Zutritt der Luft und gehöriger Wärme neues Leben in mannigfachen niederen Formen entwickele, um die Zeit, in welcher Darwin seine Hypothese entwickelte, gründlich erschüttert worden ..." (Reden II, 278.)

„Es ist daher die Darwinsche Hypothese, da sie die Entstehung des Lebens nicht nachweisen kann, weit davon entfernt, das Geheimnis des Lebens so zu lösen, wie Newton die Bewegung der himmlischen Körper erklärt hat. Diese Bewegung konnte auch aufgefaßt werden als die Arbeit eines wollenden Wesens, ist aber von Newton nachgewiesen als die Arbeit eines mathematisch-physikalischen Gesetzes oder, da das Mathematische daran nur das Maß der physikalischen Wirksamkeit ist, als die Wirksamkeit eines physikalischen Gesetzes. Die Massen sind gewogen, die Kräfte gemessen. Ganz anders bei Darwin. Des Lebens Anfang ist ein Rätsel, die Umänderung der Lebensformen sucht die Hypothese zu erklären, aber die Erklärungen sind nichts weniger als physikalische oder mechanische, wie man jetzt zu sagen pflegt." (Reden II, 279—80.)

* * *

„Ja, die Zielstrebigkeit steckt tief in der Hypothese, denn sie braucht zu ihrer Konstruktion Erblichkeit und Anpassung. Die Erblichkeit, unleugbar durch die tägliche Erfahrung uns vorgeführt, ist doch nichts anderes als die Tendenz oder Zielstrebigkeit, den Lebensprozeß der Eltern noch einmal zu wiederholen ... In der Anpassung, die Darwin mit Recht nicht entbehren kann, ist nun das Zielstrebige so offenkundig, daß es mir überflüssig scheint, ein Wort darüber zu verlieren. Von einer Hypothese oder Theorie, welche für die Erklärung der verschiedenen Organismen der Zielstrebigkeit und Anpassung nicht entbehren kann, läßt sich doch wahrlich nicht behaupten, daß sie das Leben in mechanische Vorgänge aufgelöst habe." (Reden II, 280–81.)

Darwin will die Ziele beseitigen. Dazu bemerkt Baer: „Um so denkwürdiger ist es, daß er die Zielstrebigkeit doch nicht ganz hat vermeiden können. Er hängt sie nur hinten an in den Lehren von Vererbung und Anpassung ... Noch unmittelbarer und augenscheinlicher leuchtet die Zielstrebigkeit in der Anpassung hervor, die einen wesentlichen Teil der Darwinschen Hypothese bildet ... Die Vererbung kann man noch weniger als einen chemisch-physikalischen Vorgang betrachten, da sie nur in dem Lebensprozesse, also in dem Unstofflichen besteht." (Reden II, 435–36.)

„Sind ... Vorstellungen, wie Erblichkeit, Anpassung, Ausdrücke physikalisch-chemischer Gesetze? Sind sie nicht vielmehr das Gegenteil davon? Physikalisch-chemische Gesetze können nur bestehen mit Angabe von Maßen für Kräfte und Stoffe. Vage Vorstellungen von Erblichkeit und Anpassung schließen jedes Maß aus." (Reden II, 457.)

„Ich kann, um es kurz auszudrücken, die Transformation nicht bestreiten. Aber ich kann mich nicht zu der Selektionstheorie, durch welche Darwin die Umformung erklären will, bekennen, so sehr ich auch den Scharfsinn und die Ausdauer gelten lasse, mit welchen Darwin alle Spezialitäten seiner Ansicht besprochen hat. Dieser Scharfsinn ist vorzüglich aufgeboten, um nachzuweisen, daß alles zweckmäßig Erscheinende nur entstanden ist durch die Erhaltung des besser Geratenen, nicht dadurch, daß eine innere Notwendigkeit uns als

ein Gedanke oder ein Wille der Natur erscheinen könnte, der es bewirkt hat. Unsere Meinung ist die entgegengesetzte. Es sind Gedanken oder Aufgaben, welche die Naturgesetze bei der Erzeugung der Tiere verfolgt haben. Darum findet man die einzelnen Teile immer in Harmonie. Wie schon oben gezeigt worden, ist ein Gebiß, das mit schneidenden Backenzähnen zum Teilen des Fleisches geeignet ist, nicht mit Hufbildung an den Extremitäten verbunden und noch weniger mit einem zusammengesetzten Magen, der in seinem ersten Abschnitt nur das Futter erweicht. Ein solcher Magen ist wohl bei Herbivoren; bei diesen aber haben die Backenzähne breite Kronen mit unebenen Oberflächen versehen, an denen härtere und weichere Teile miteinander wechseln und die dadurch befähigt sind, die härteren Pflanzenteile zu zermalmen, bevor sie in den erweichenden Vormagen kommen. Auf ähnliche Weise haben verschiedene Aufgaben einigen Insekten die Befähigung gegeben, Blätter zu verzehren, indem sie ihnen gegeneinander bewegliche feste Freßwerkzeuge in den Mund setzten und einen entsprechenden weiten Magen gaben, anderen aber dieselben Freßwerkzeuge in lange, dünne Spitzen umwandelten, um sie in harte Saugröhren umzubilden, wobei ein viel engerer Magen genügte. Ja, wir sehen bei unseren gewöhnlichen Schmetterlingen, daß sie zuerst als Raupen harte Freßwerkzeuge haben, große Freßbegierde und einen sehr großen Magen, so daß sie auch für die Zukunft einen Vorratsstoff erzeugen, den man den Fettkörper nennt; daß aber später, nach einem Zustand der Ruhe, als Freßwerkzeug eine ganz enge, lange und sehr bewegliche Saugröhre sich bildet, der Magen auf eine bedeutende Enge sich reduziert, Flügel entstehen, und eine andere Art von Augen, wohl für die Fernsicht bestimmt, sich entwickeln, und zwar werden immer die Organe für den künftigen Gebrauch vorgebildet. Es ist nicht der Kampf um das Dasein, der diese Veränderung bewirkt hat, sondern der Entwickelungsgang in den verschiedenen Abschnitten des Lebens erzeugte die ersteren und späteren Formen für besondere Befähigungen im Kampfe um das Dasein. Derselbe Entwickelungsgang also hat seine Bildungen den Bedürfnissen verschiedener Zustände angepaßt. Soll ich diesen

Entwickelungsgang nicht zielstrebig nennen? Die gegenseitigen Verhältnisse in dem Gebiß, dem Magen und den Extremitäten, welche Cuvier die Mittel gaben, aus einzelnen Teilen das Ganze zu rekonstruieren, nannte er Korrelation der Teile. Diese Korrelation ist für Darwins Betrachtungen ein beschwerliches Hindernis, das er freilich nicht übersehen konnte. Beschwerlich wurde es ihm nur, weil er zu verstehen glaubte, daß irgend eine Einzelheit, Zunahme oder sonstige Veränderung eines Teiles, einen Vorteil im Kampfe um das Dasein gewähren könne, und doch nicht umhin konnte, zu bemerken, daß gewöhnlich auch andere Teile zugleich sich verändern." (Reden II, 433—35.)

δ. Die geschlechtliche Zuchtwahl als Hilfsfaktor der Hypothese eine Phantasie

„Darwin gibt in seinem Buche über die Abstammung des Menschen noch eine sehr ausführliche Abhandlung über ein Verhältnis, das er ‚geschlechtliche Zuchtwahl' nennt, und das darin besteht, nicht allein beim Menschen, sondern in der ganzen Tierreihe diejenigen geschlechtlichen Unterschiede, welche nicht unmittelbar auf die Fortpflanzung Bezug haben, davon abzuleiten, daß das eine Geschlecht solche Eigentümlichkeiten des andern bei der Paarung vorgezogen habe, und daß sie dadurch bei diesem andern Geschlechte erblich geworden sind. Das menschliche Weib z. B. habe in der Reihe der Generationen bärtige Männer vorgezogen, der Mann aber unbärtige Weiber. Ich kann diese lange Diskussion gar nicht ernstlich besprechen, da sie mir vollständig grundlos scheint ... Mir scheint, um es unumwunden auszusprechen, diese lange Abhandlung, so interessant die Zusammenstellung dem Zoologen sein mag, ein schlagender Beweis, wie weit die Phantasie eine liebgewordene Vorstellung ausbilden kann." (Reden II, 346 u. 347.)

ε. Das sog. biogenetische Gesetz ist keine Stütze des Darwinismus

Baer erklärt die Behauptung, der Mensch durchlaufe in seiner Entwicklung die verschiedenen höheren Tierformen (Ontogenie) und stelle so ein Abbild der Phylogenie dar, für unhaltbar.

„Es war ... Sitte geworden, und diese wurde besonders von J. F. Meckel und Oken geübt, zu behaupten, der Mensch durchlaufe in seiner Entwicklung die verschiedenen höheren Tierformen. Er sei also nacheinander Infusorium, Insekt-Fisch, Amphibium-Vogel, niederes Säugetier und endlich Mensch ... Ich suchte nun nachzuweisen, daß das, was für eine Tierklasse wesentlich und charakteristisch ist, von dem Embryo einer anderen nie dargestellt werde. Das, was den Fisch zum Fische macht, die Atmung durch die Kiemen, die Vergrößerung der senkrechten Mittelebene durch Rücken-, Schwanz- und Afterflosse, die Fortbewegung durch das Schlagen des ganzen Leibes nach der Seite, wirkliche Flossen mit ihren zahlreichen Strahlen kommen nie vor im Embryo der Säugetiere und der Vögel. Ebenso hat der Embryo der Säugetiere niemals das Charakteristische der Vögel, niemals einen hornbedeckten Schnabel, niemals den Flügel des Vogels und ein Becken, wo die Sitzbeine einem großen Teile der Wirbelsäule anliegen ... Überhaupt ... ist einleuchtend, daß, wenn es richtig wäre, daß der Mensch in seiner Entwicklung die niederen Tierformen durchläuft, die Verschiedenheiten der Tiere untereinander sich in *einer* Reihe müßten darstellen lassen, was offenbar gegen die Natur ist, wie auch schon damals ziemlich allgemein anerkannt war.

Mein Widerspruch gegen die Ansicht vom Durchlaufen niederer Tiere hat auch ziemlich allgemeine Anerkennung gefunden. Johannes Müller, der in der ersten Auflage seiner Physiologie die Lehre von Meckel und Oken angenommen hatte, strich sie in der zweiten Auflage. Überhaupt war lange nichts von ihr zu hören. Allein in der neusten Zeit taucht sie hie und da doch wieder auf, jedoch ohne ernstliche Begründung." (Reden II, 241—43. Gemeint ist das von Haeckel sogenannte biogenetische Gesetz.)

Gegenüber der Ausflucht, zu der der Vater des biogenetischen Gesetzes griff, „die Cænogenesis oder ‚Störungsentwicklung' fälsche die ursprüngliche Stammesgeschichte", erklärt Baer:

„Die Fälschungen der Entwicklung gehen über meine Fassungskraft, da ich die Überzeugung habe: *wie* die Natur wirkt, ist zu

untersuchen, Fälschung kann dabei nicht vorkommen, und wenn sie vorzukommen scheint, so wird sie wohl auf einer nicht richtigen Auffassung beruhen." (Reden II, VIII.)

Besonders zeigt Baer, daß kein höherer Typus die niederen durchlaufe.

„Die Darwinisten neuerer Zeit behaupten, die Ausbildung eines höheren Organismus durchlaufe in ihrer individuellen Entwickelung rasch die Bildung der früheren Formen, welche die Vorfahren gehabt haben, oder wie sie sich ausdrücken, die Ontogenie sei eine kurze Wiederholung der Phylogenie. Die Phylogenie ist nämlich die Reihe der Umwandlungen, welche eine organische Form in der Vorzeit als eine Reihe selbständiger Arten gehabt haben soll. Dieser Satz scheint mir nicht begründet, weil die Entwickelung eines Individuums nicht die Tierreihe durchläuft, sondern von den allgemeineren Charakteren einer größeren Gruppe zu den spezielleren und speziellsten übergeht.

So sehen wir, daß der Keim eines Wirbeltieres zuvörderst in der Mitte sich verdickt, daß in dieser Verdickung sich der Achsenstrang oder der künftige Stamm der Wirbelsäule sondert, und daß zur Seite zwei Leisten sich erheben, welche bald miteinander verwachsen und aus deren inneren Wänden dann allmählich das Rückenmark sich bildet. Ehe diese beiden Leisten zusammengewachsen sind, sind auch schon hintereinander liegende Verdickungen, die künftigen Wirbel, sichtbar geworden, die den Achsenstrang umwachsen und in die beiden oberen Leisten sich verlängern. Der Embryo hat auf dieser Stufe nur den allgemeinen Charakter des Wirbeltiers, denn er hat Wirbelsäule und Rückenmark. Erst etwas später, in der Art, wie sich das Hirn vom Rückenmark abgrenzt, erkennt man, in welche Tierklasse er übergehen wird. Die ursprüngliche Ähnlichkeit aller Embryonen von Wirbeltieren wird auch von den Darwinisten übertrieben. Diejenigen Embryonen, welche wirkliche Kiemen erhalten (Fische und Amphibien), sind gar nicht mit denen zu verwechseln, welche bald Lungen bekommen (Reptilien, Vögel, Säugetiere). Die letzteren sind freilich einander ähnlich, unterscheiden sich aber durch die Eihüllen gar sehr. Erst später zeigt es sich am Embryo, ob er ein Reptil, ein Vogel oder Säuge-

tier werden soll, und noch später zeigt sich die Ordnung, die Familie, die Sippe und die Art und zuletzt die Individualität. Ganz ebenso sehen wir bei den Arthropoden (Insekten und Krebsen) die allgemeinen Verhältnisse zuerst auftreten. Der Keim verdickt sich hier zuerst an der Bauchseite, die Mitte faltet sich nach innen, woraus der Bauchstrang wird, eine Reihe von Nervenknoten, aber nicht eine kontinuierliche Röhre wie das Rückenmark. Später wird die Gliederung der äußeren Schienen kenntlich.

Wie soll nun die Entwickelung eines höheren Tieres die Reihe der ausgebildeten Lebensformen einer niederen Klasse durchwandern? Wie kann ein Wirbeltier aus einem Arthropoden (Gliedertiere) werden, da das letztere die Nervenzentra an der Bauchseite, das Wirbeltier sie an der Rückseite hat? Wenn der Embryo eines Vogels oder Säugetiers jemals fischähnlich gewesen wäre, könnte er wohl nie ein Vogel oder ein Säugetier werden, denn er müßte ein sehr kleines Hirn, wahre Kiemen und die unpaaren Mittelflossen der Fische gehabt haben. Es ist aber das Hirn des Vogels und Säugetiers gleich anfangs ausgedehnt, obgleich hohl. Rücken-, Schwanz- und Afterflosse hat dieser Embryo nie; auch hat er nie einen ansehnlichen Schwanz, der bei Fischen sehr früh voluminös ist, weil durch ihn der ganze Leib vorwärts bewegt wird. Der Schwanz dieser höheren Tierklassen ist, wenn er auftritt, nur eine schwache Verlängerung der Wirbelsäule über den übrigen Körper und keineswegs allgemein ... Ja, es ist nicht einmal der Fischembryo zu Anfange ein voller Fisch. Dabei ist noch zu bedenken, daß jeder Embryo, wenigstens im ersten Anfange, einen Nahrungsstoff als Aussteuer von der Mutter erhalten hat, und daß kein Embryo ausgebildete Geschlechtsteile hat, höchstens die ungeformten Rudimente davon. Die phylogenetische Entwickelung ist nur die angenommene Reihe in einer Umwandlungsweise von Tieren, welche fortpflanzungsfähig waren.

Ich halte es ferner für unmöglich, daß eine solche Umwandlungsweise aus einem Haupttypus in einen andern übergehen kann. Wir haben soeben gehört, daß die Entwickelung der Wirbeltiere von der Rückenseite beginnt, die der Arthropoden aber von der Bauch-

seite. Wenn man nun hinzufügt, daß auch die Lage aller Organe die umgekehrte ist, daß im Gliedertiere Darm und Herz über dem nervösen Bauchstrange liegen, mehr nach dem Rücken zu, im Wirbeltier aber unter der Wirbelsäule und dem Rückenmark, mehr nach der Bauchseite, wie soll es nun zugehen, daß das eine Lagerungsverhältnis in das andere übergeht? Man darf nicht sagen: der Rücken kann ja zum Bauch werden, oder umgekehrt, denn dagegen streiten die Extremitäten. Diese sind immer so gebaut, daß die Bauchseite dem Boden zugekehrt ist oder dem festen Körper, auf dem sich das Tier bewegt, selbst wenn es umgekehrt an der Decke kriecht. Aber auch vom Molluskentypus kann ich mir keinen Übergang denken, denn hier bildet sich die gerade Linie gar nicht, welche den Aufbau der Wirbeltiere und der Arthropoden regelt." (Reden II, 426—29.)

„Alle Tiere entwickeln sich nun so, daß zuvörderst der Grundtypus bestimmt wird, wobei noch die histiologische und morphologische Sonderung äußerst gering ist und nur beginnt. — Indem diese Sonderungen fortschreiten, geht der Embryo aus seiner ersten Grundform in eine Variation derselben über, d. h. aus dem Charakter einer Tierklasse in den einer Ordnung und einer Familie derselben, später in eine noch beschränktere usw., bis zuletzt die Eigentümlichkeiten des Individuums auftreten. So wird ein Wirbeltier, das anfänglich ganz unentschieden scheint, bald zu einem Fisch, Reptil, Vogel oder Säugetier. Folgen wir dem Vogel, so erkennt man etwas später, ob er sich zu einem Schwimmvogel oder zu einem Landvogel organisieren wird. Am Landvogel tritt der Charakter der hühnerartigen Vögel später auf. Aus diesem bildet sich das Huhn, und endlich kommen die Individualitäten der einzelnen Hühnchen. Es durchläuft also der Vogel, während sich die histiologische und morphologische Sonderung seines Leibes ausbildet, zugleich eine Reihe von Modifikationen aus einer unbestimmteren Grundform zu mehr gesonderten Formen, die zuletzt zu den Eigentümlichkeiten der Individualitäten führen. Die allgemeinsten Charaktere der Wirbeltiere bilden sich also zuerst, und es ist darnach unmöglich, daß ein Wirbeltier die anderen Typen durchlaufen kann. Ebensowenig kann ein Tier, das zu einer Klasse der

Wirbeltiere gehört, vorher die Organisation einer anderen Klasse haben. Denn sowie es das Charakteristische einer bestimmten Klasse erreicht hat, kann es aus ihr nicht heraus." (Reden II, 244.)

ζ. Gegen den Darwinismus sprechen die Tatsachen der Paläontologie

„Ob ... größere Abweichungen im Verlaufe der Zeit sich ausgebildet haben, so daß zuvörderst alle Säugetiere aus einer Grundform oder auseinander sich entwickelt haben und weiter zurück wieder die Säugetiere aus Vögeln oder Amphibien und so weiter, kann nur die Paläontologie erweisen oder vielmehr wahrscheinlich machen." (Reden II, 386.)

An der Hand Zittels überblickt Baer, „um eine Antwort auf die Frage nach der Wahrscheinlichkeit einer allgemeinen Deszendenz zu erlangen und überhaupt Einsicht in die Aufeinanderfolge der Tiere in einer allgemeinen Übersicht zu gewinnen" (Reden II, 387), die Reihenfolge der geologischen Formationen. Wir geben nur die Resultate dieses Überblicks.

„Werfen wir zuvörderst einen Blick zurück auf die Silurzeit, so spricht es wohl für Umwandlung, daß die Arten der Trilobiten sich aufsteigend in der Schicht stark vermehren. Aber in sehr kleinen Schritten scheinen die Umwandlungen nicht erfolgt zu sein, wenn man schon in der untersten Schicht sieben Sippen erkannt hat. Dagegen ist noch kein deutlicher Übergang aus den kambrischen Schichten in die Trilobiten nachgewiesen. Ebensowenig hat sich ein Übergang von den Trilobiten oder auch von den Brachiopoden in die Kephalopoden nachweisen lassen. Vielmehr erscheinen diese letzteren plötzlich und variieren dann sehr stark ...

Mit den Ganoiden scheinen Haifische ebenso unvermittelt aufzutreten, wenigstens sind deren Zähne nicht selten." (Reden II, 391 u. 92.)

„... Vor allen Dingen darf nicht übersehen werden, wenn man über die Kontinuität alles Lebendigen sich ein Urteil bilden will, daß eine gewaltige Lücke zwischen der Tierwelt der Kreidezeit und der der Eozänzeit sich zu finden scheint." (Reden II, 400.)

„Man muß ... jedenfalls anerkennen, daß man in bezug auf die Säugetiere den Übergang nicht kennt, sondern eine große Kluft vorfindet ...

Am auffallendsten ist ... die Lücke zwischen den Säugetieren der Eozänzeit und den wenigen Spuren aus der Kreide- und Jurazeit ... Von solchen Tieren ..., welche man gewöhnlich als die Übergangsformen zu den übrigen Säugetieren oder als die ersten und niedrigsten Säugetiere betrachtet, wie Schnabeltier und Echidna, hat sich keine Spur gefunden.

Da nirgends außer Australien Reste von großen Beuteltieren sich gefunden haben, so muß man gestehen, daß die allerdings naheliegende Ansicht: durch die Formen der Beuteltiere hindurchziehend, hätten die Reptilien sich zu den gewöhnlichen Säugetieren entwickelt, von den bisherigen Erfahrungen gar nicht unterstützt wird." (Reden II, 401—02.)

„Überblicken wir das in dieser Hinsicht Gesagte, so scheint es, daß doch gar manche Tiergruppen ganz ohne aufgefundene Übergänge aufgetreten sind. So die Trilobiten und etwas später die Kephalopoden in der Silurzeit. Denn die Kephalopoden kann man doch nicht füglich als Neubildungen der Brachiopoden ansehen, wenigstens fehlen alle Übergänge. Ebenso treten später die Fische ohne nachweisbare Umbildung auf ... Von den Fischen zu den Reptilien sind mehrfach die Übergänge wahrscheinlich gemacht, teils von den Ganoiden aus, teils von den Schuppenfischen. Zwischenstufen zwischen Reptilien und Vögeln sind auch in einzelnen, jedoch seltenen Fällen nachgewiesen. Aber zu den Säugetieren werden die Übergänge ganz vermißt ... Fast plötzlich finden wir schon in der Eozänzeit in Europa eine große Menge Säugetiere und besonders Huftiere. Wo kommen diese her? ... Jedenfalls ist ... hier eine gewaltige Lücke in unserer Kenntnis der fortlaufenden Entwicklung."

„Die Übergänge zu den Affen und von diesen zu den Menschen sind noch nicht gefunden. Auch für die Zetazeen kennt man keine genügende Vorbildung."

„Hat man unter diesen Umständen ein wirkliches Recht, eine

ganz allgemeine Umbildung und Abstammung (Deszendenz) aller Tiere voneinander mit voller Zuversicht zu behaupten?" (Reden I, 413—15.)

η. Der Darwinismus ist unmöglich, weil kein Übergang von einem Typus in einen andern, von einer Klasse und Ordnung in eine andere nachweisbar ist

„Eine Umbildung aus einer Hauptgruppe in die andere scheint mir undenkbar." (Reden I, 177.)

„Ich ... fühle gar kein Bedürfnis, die Wirbeltiere aus einer anderen Form herzuleiten als aus der eigenen Gruppe." (Reden II, 478.)

„Von Tieren, welche zwischen Wirbeltieren und Wirbellosen in der Mitte stünden, wüßte ich gar kein Beispiel anzuführen." (Reden II, 379.)

„Man muß ... gestehen, daß bisher noch gar nichts beobachtet ist, was eine solche Umwandlung, wie der Übergang einer Tierklasse in die andere sein würde, beweise oder auch nur wahrscheinlich mache." (Reden II, 381—82.)

„Die größeren Gruppen der Tiere sind sehr auffallend verschieden und die Übergänge aus einer Gruppe in die andere zum Teil sehr selten, und sie füllen nie den Zwischenraum kontinuierlich aus ... Erkennt man hieraus nicht, daß die Natur nach gewissen Grundformen hinstrebt, daß es ihr gleichsam leichter ist, diese Grundform zu variieren, als Zwischenglieder zu schaffen?"

„Was von den größeren Abteilungen, die wir Klassen nennen, gilt, das gilt auch von den kleineren, den Ordnungen ... Es müßte offenbar anders sein, d. h. es müßten sich nicht solche Abgrenzungen zeigen, wenn die Darwinsche Ansicht von der allmählichen Ausbildung der Tiere durch ganz kleine Abweichungen begründet wäre. Ist es auch nur ein bildlicher Ausdruck, wenn wir sagen, daß es der Natur gleichsam leichter geworden zu sein scheint, gewisse Formen zu erzeugen als die Mittelglieder zwischen ihnen, so zeigt uns das ... Verhältnis von fehlenden oder seltenen Mittelgliedern eine gewisse Übereinstimmung mit den chemischen Verbindungen. Es

wird bei der Ausbildung der organischen Körper die Natur von dem Ziele oder von der Notwendigkeit beherrscht, einen lebensfähigen Organismus zu erzeugen. Das ist der tiefere Sinn der ... Korrelation der Teile." (Reden II, 440—42.)

δ. Die Hypothese Darwins ist nach Baer unhaltbar, weil sie die Ziele in der Natur eliminieren will

„Soll der Darwinschen Hypothese wissenschaftliche Berechtigung zuerkannt werden, so wird sie sich dieser allgemeinen Zielstrebigkeit fügen müssen. Kann sie das nicht, so wird man ihr die Geltung zu versagen haben." (Reden II, 173.)

„Vorzüglich aber müssen wir bekämpfen, daß Darwin die ganze Geschichte der Organismen nur als einen Erfolg von materiellen Einwirkungen betrachtet, nicht als eine Entwickelung. Uns scheint es unverkennbar, daß die allmähliche Ausbildung der Organismen zu höheren Formen und zuletzt zum Menschen eine Entwickelung war, ein Fortschritt zu einem Ziele, den man sich allerdings mehr relativ als absolut denken mag." (Reden II, 425.)

„Wir können deswegen die Darwinsche Erklärung der Umformung nicht gelten lassen, weil sie gar nicht auf der Ansicht einer Entwicklung beruht, sondern auf Summierung zufälliger Abweichungen."

. . . „Schon daß Darwin alle Zielstrebigkeit möglichst eliminiert, macht es uns unmöglich, seine Art, das Auftreten der verschiedenen Formen zu erklären, zu der unsrigen zu machen." (Reden II, 456.)

„Diese (sc. die Darwinsche Lehre) besteht nach meiner Meinung darin, daß sie bestrebt ist, die gesamte Welt als Wirkung unzusammenhängender Ursachen anzusehen. So zu denken, ist mir absolut unmöglich. Deswegen wurde schon früher die Lehre von der Zielstrebigkeit in den Wirksamkeiten der Natur besprochen." (Baer an Huber 1875, Allgem. Zeitung 1877, Beil. Nr. 293.)

„Daß Herr Seidlitz mich fortwährend als Darwinisten proklamiert, beruht nur darauf, daß er sowohl als andere mich überreden möchten, ich sei es, weil ich schon früher die Möglichkeit einer Transformation mir gedacht habe. Daß ich aber den λόγος aus der Welt

nicht verbannen will und die Weltbildung ohne zugrunde gelegtes Ziel mir völlig undenkbar ist, wollen die Herren nicht gelten lassen." (Baer an Huber 1876, Allgem. Zeitung 1877, Beil. Nr. 294.)

e. Das Fazit der Baerschen Kritik des Darwinismus

Baer wünscht die Überzeugung erweckt zu haben, „daß für einen Beweis der Selektionshypothese noch unendlich viel fehlt. Eine Transmutation überhaupt zu leugnen, scheint mir die Naturwissenschaft nicht berechtigt; in geringem Maße sehen wir sie noch jetzt bestehen. In größerem Maße scheint sie bestanden zu haben ... Wie ausgedehnt diese Transmutation gewirkt hat, können wir aber nicht wissen. War sie sehr ausgedehnt, so gehörte sie doch gewiß schon in den Entwickelungsgang der Natur, denn in diesem haben wir die Zielstrebigkeit als herrschend anerkannt.

Den Männern der Wissenschaft möchte ich nur sagen, daß eine Hypothese wohl berechtigt und wertvoll sein kann, wenn wir sie als Hypothese behandeln, d. h. wenn wir ihr Gesichtspunkte für die spezielle Untersuchung entnehmen, daß es aber für die Wissenschaft schädlich und entehrend ist, eine Hypothese, die der Beweismittel entbehrt, als den Gipfel der Wissenschaft zu betrachten. Unser Wissen ist Stückwerk. Das Stückwerk durch Vermutungen zu ergänzen, mag dem einzelnen Beruhigung gewähren, ist aber nicht Wissenschaft." (Reden II, 473.)

III. Zur Anthropologie

Orientierung über das Problem

Das anthropologische Problem hat die Fragen nach Ursprung, Alter und Einheit des Menschengeschlechts zu lösen, die Stellung des Menschen in der Natur, d. h. sein Verhältnis zum Tier zu bestimmen und endlich auch sich über Existenz, Wesen, Ursprung und Zukunft der Menschenseele zu verbreiten. Baer ist von der Wichtigkeit dieses Problems aufs tiefste durchdrungen. Keine Untersuchung außer der Forschung nach dem Ursprung des Menschen und seinem Verhältnis zur Natur sei des freien und denkenden Menschen würdiger. Diese Forschung werde auch gefordert durch die Achtung des Menschen gegen sich selbst, sie sei erfreulich als die Wissenschaft vom Menschen und wertvoll als Zeugnis der Kultur. Erfüllt von dieser hohen Aufgabe hat Baer das anthropologische Problem in ziemlich ausführlicher Weise behandelt. (Vgl. dazu mein Buch a. a. O.: Das anthropologische Problem, S. 310—417.) Wir heben hier nur heraus Baers Ansicht über den Ursprung des Menschen und Baers Bekämpfung des Materialismus.

1. Baer lehnt Darwins Lehre vom tierischen Ursprung des Menschen ab

Baer über Darwins Lehre von der tierischen Abstammung des Menschen

(Reden II, 306—345)

„Das epochemachende Hauptwerk von Darwin, ‚The origin of species', erschien gegen Ende des Jahres 1859, ohne daß darin von dem Ursprung des Menschen auf irgend eine Weise gesprochen wäre. (In dem späteren Werke ‚über die Abstammung des Menschen' erklärt Darwin in der Einleitung, daß er zwar immer der Überzeugung gewesen sei, der Mensch müsse, wie sämtliche Tiere der Jetztwelt, aus früheren, anders gestalteten hervorgegangen sein; er habe aber absichtlich vermieden, davon zu sprechen, um nicht die Vorurteile gegen seine Ansicht zu verstärken.) Mir schien aber darin gerade der Probierstein der neuen Lehre zu liegen. Daß der Mensch körperlich zu den Säugetieren gehöre, war in allen systematischen Werken über Zoologie seit Linné anerkannt . . .

Linné hatte in seiner Klassifikation der Tiere eine erste Ordnung aufgestellt, die der Primates, d. h. der vornehmsten, und hier den Menschen mit sämtlichen Affen, den Makis und den Fledermäusen vereinigt. Die Verschiedenheit der Fledermäuse von den übrigen Tieren dieser Ordnung war zu auffallend, um nicht bald anerkannt zu werden, da ihre vorderen Extremitäten in sehr lange, dünne Finger ausgezogen sind, zwischen denen eine Flughaut sich ausbreitet, die bis zum Oberschenkel sich verlängert und zum Fliegen dient. Zwischen dem Menschen und Affen ist einige Übereinstimmung; aber Blumenbach trennte sie doch in besondere Ordnungen, und zwar nach unserer Ansicht mit vollem Rechte, weil die Affen vier Hände haben, da auch in der hinteren Extremität eine Zehe den übrigen entgegengesetzt werden kann, wodurch diese Extremität zum Greifen und Umfassen geschickt wird. Er stellt also für die Affen die Ordnung der Vierhänder, Quadrumana, wie schon Buffon sie genannt hatte, auf,

und da der Mensch nur zwei vollständige Hände an der oberen Extremität hat, so bildet er für ihn die Ordnung der Zweihänder, Bimana, die der Mensch allein einnimmt. So war also der Mensch von den übrigen Säugetieren möglichst getrennt, da er wegen seiner Entwickelungsweise, seiner ersten Ernährung durch die Milch der Mutter, von den Säugetieren nicht ganz abgesondert werden konnte, und durch seine übrigen Lebensverrichtungen, seine Lungen und deren Abschluß von der Bauchhöhle durch das Zwerchfell, und auch in allen anderen physischen Einrichtungen von dieser Tierklasse sich nicht unterscheidet. Diese Absonderung des Menschen von den übrigen Primaten und besonders von den Affen fand allgemeine Zustimmung. Hier und da wurde zwar ein anderes Wort gewählt, z. B. das Wort Erecta, Aufrechtstehende, von Illiger, der den Hauptunterschied in der aufrechten Stellung des Menschen anerkannte. Auch der große Reformator des zoologischen Systems, G. Cuvier, nahm die Blumenbachsche Einteilung für die obersten Ordnungen der Säugetiere an. Es schien kaum möglich, daß darin die Überzeugung sich ändern könne, da man allmählich auch mehr die Unterschiede, welche im Bau gewisser Teile zwischen dem Menschen und dem Affen sich kundgeben, erkannte, namentlich das sehr viel größere Gehirn, die viel kürzeren Kiefer und die Unterstützung des Kopfes durch die Gelenkflächen des Atlas in der Nähe des Schwerpunktes des ersteren, wodurch bewirkt wird, daß der Kopf auf dem oberen Teile der Wirbelsäule balancierend ruht und nicht wie bei den Affen herabhängt und erst durch Muskeln gehoben werden muß.

Ob nun Darwin daran verzweifelte, den Menschen aus einem anderen Tiere entstehen zu lassen, oder ob er die Empfindlichkeit, welche eine solche Lehre erregen konnte, vermeiden wollte, hatte er durchaus nicht angedeutet . . .

Nun war gerade kurz vor dem Darwinschen Buche eine sehr große und brutale Affenart in Afrika entdeckt oder vielmehr wieder entdeckt, da es sich erwiesen hat, daß vor mehr als zweitausend Jahren ein karthagischer Seefahrer mit Namen Hanno dieselbe Affenart an der Westküste von Afrika schon getroffen und einige Weibchen ein-

gefangen hatte. Dies war der berühmt und berüchtigt gewordene Gorilla. Dieser Gorilla wurde also vorzüglich als wahrscheinlicher Ahnherr des menschlichen Geschlechtes angesprochen. Noch blieb aber die Schwierigkeit, daß derselbe, obgleich er an Leibesmasse den Menschen übertrifft, ein viel kleineres Gehirn hat, kaum halb so schwer als das menschliche, also auch eine viel kleinere Schädelhöhle, dagegen viel stärkere Kiefer mit gewaltigen, über die anderen Zähne hervorragenden Eckzähnen, und daß er, wie alle übrigen Affen, an der hinteren oder unteren Extremität Hände hat. Besonderes Aufsehen machte es daher, als ein englischer, sehr ausgezeichneter Naturforscher, Herr Thomas Henry Huxley, dem ich in bezug auf die Mannigfaltigkeit der naturhistorischen Kenntnisse und des Scharfblicks in allgemeinen Folgerungen nur sehr wenige andere gleichsetzen und über den ich in beiden Rücksichten keinen anderen setzen möchte, zu zeigen sich bestrebte, daß der Unterschied zwischen dem Menschen und den Quadrumanen gar kein wesentlicher sei. Das Buch von Herrn Huxley ‚über die Stellung des Menschen in der Natur' wurde mit großem Jubel aufgenommen, weil darin alle Schwierigkeit, den Menschen von dem Affen herzuleiten, gehoben schien. Da auch ich dieses Buch für ein sehr ausgezeichnetes halte, die wichtigste Tendenz desselben aber, den Unterschied zwischen den Bimanen und Quadrumanen fallen zu lassen, als eine verfehlte zu bezeichnen nicht umhin kann, muß ich über dasselbe viel ausführlicher sprechen als über alles bisher Gesagte.

Ausgezeichnet ist das Buch schon darin, daß es keineswegs den menschenähnlichen Affen, die es ausführlich bespricht, höhere Anlagen und Fähigkeiten zuschreibt, als ihnen gebührt. Vielmehr hat Huxley nachgewiesen, indem er nur auf gute Beobachter sich stützt, daß die Wohnungen, welche diese Affen sich bilden sollen, ein Märchen sind, daß sie nur, um beim Schlafen auf den Bäumen weicher zu liegen, auf die gabelige Verzweigung eines Astes kleine Zweige oder große Blätter zu tragen pflegen, diese aber nur für eine oder höchstens ein paar Nächte benutzen. Sie machen sich also das Lager etwas weicher, was viele Tiere tun. Er zeigt auch, daß diese Affen nicht aufrecht auf zwei Beinen gehen können, wenn sie auf dem Boden den Ort

ihres Aufenthaltes verändern, daß sie vielmehr auf alle vier Extremitäten sich stützen, indem sie die vorderen Hände so einschlagen, daß sie auf den äußeren Flächen der Finger sich bewegen und an den hinteren Extremitäten auf die Daumen und den äußeren Rand der Fußplatte auftreten, wobei die Finger dieser hinteren Extremität auch nicht ausgestreckt werden. Sie sind also für ein wirkliches Gehen auf dem Boden gar nicht organisiert, sondern hüpfen nur auf demselben fort. Die einzigen Affen, welche nicht ganz selten aufrecht gehen oder vielmehr laufen, sind die Gibbons oder langarmigen Affen. Aber auch bei ihnen bleiben die Füße in den Knien immer gebogen und der Leib wird halb aufrecht gehalten, weil die vorderen Extremitäten außerordentlich lang sind. Auf diese stützen sie sich denn auch abwechselnd, wenn sie halb aufgerichtet laufen.

Um so auffallender ist es, daß Huxley zu beweisen sich bestrebt, daß der Unterschied, der von Blumenbach für die Menschen und Affen aufgestellt ist, gar nicht haltbar sei. Die Affen hätten, wie der Mensch, vorn zwei Hände und hinten zwei Füße. Huxley hebt zuerst den Unterschied zwischen der Hand und dem Fuße des Menschen hervor, sowohl in den Knochen als in den Muskeln, und sucht dann zu zeigen, daß zwar an der vorderen Extremität der Affen sich eine Hand befinde, aber an der hinteren Extremität ein Fuß; denn die Knochen der Fußwurzel seien Stück für Stück nur Modifikationen derselben Knochen beim Menschen; die große oder innere Zehe bei den Affen könne zwar den übrigen Zehen entgegengestellt werden, es habe auch der Fuß des Gorilla, und noch mehr einiger anderen Affen, eine auffallende Ähnlichkeit mit der Hand. Allein diese Ähnlichkeit sei nur äußerlich kenntlich, innerlich sei die Übereinstimmung mit dem menschlichen Fuße deutlich. Aber da die Extremitäten nur die Bestimmung haben, mit den Endgliedern auf den Boden oder sonst ein äußeres Element zu wirken, so verdienen nur die Teile, die den Boden oder andere Körper berühren, wesentliche Berücksichtigung, die Fußwurzel, wenn sie absteht, gar nicht. Der Bau derselben hängt nach unserer Meinung davon ab, daß sie die hintere Extremität ist und gelegentlich den Leib trägt. Nur von dieser Stellung hängt es ab,

daß sie einen vorragenden Fersenhöcker hat, was wir bald besprechen werden. Dagegen sind die Zehen der hinteren Extremität nicht nur beim Gorilla und den anderen Affen mehr verlängert als die Zehen des Menschen, sondern es hat auch die große Zehe alle Charaktere des Daumens. Sie sitzt nicht in gleicher Ebene mit den anderen Zehen, sondern zur Seite. Das Gelenk, durch welches sie mit dem Mittelfuß verbunden ist, ist nicht kopfförmig, wie das Gelenk, auf dem die anderen Zehen sitzen, sondern es hat die große Zehe wie der Daumen der Hand ein scharnierförmiges Gelenk, bewegt sich also bei der Beugung gegen die anderen Zehen, und es ist somit der Fuß ein Organ zum Umfassen, ein ‚Greiffuß', wie sich Huxley ausdrückt. Aber ein Greiffuß ist eben eine Greifextremität, d. h. eine Hand. Das Gelenk, welches diese Hand mit dem Hinterschenkel verbindet, ist auch so gestellt, daß der Mittelfuß mit seinem Rücken nach außen, mit der Sohle nach innen, nicht nach unten zu stehen kommt, sondern beide Fußwurzeln den Leib tragen, indem sie einen Gegenstand umfassen, welche Fähigkeit noch dadurch erhöht wird, daß der Fersenhöcker sich mehr nach innen als nach hinten richtet, was besonders beim Gorilla auffallend ist. Auch den Händen des Menschen kommt die Fähigkeit zu, die Rückenflächen nach außen zu kehren, was aber hier schon durch einen höheren Teil, durch die Rotation der Speiche bewirkt wird. Eine solche Rotation konnte aber den beiden Knochen des Unterschenkels wenigstens nicht in hohem Grade gegeben werden, da dieser die Last des Rumpfes zu tragen hat, wie auch in noch größerem Maße der Unterschenkel des Menschen. Derselben Übereinstimmung in den Funktionen der hinteren Extremität glaube ich es zuschreiben zu müssen, daß die Muskulatur derselben beim Affen mehr mit der Muskulatur des menschlichen Fußes übereinstimmt, wie Huxley mit Recht hervorhebt, als mit der Muskulatur der menschlichen Hand. Aber dieselbe Übereinstimmung findet sich in dem Hinterfuße aller anderen Säugetiere. Die Übereinstimmung der drei Muskeln mit denen des menschlichen Fußes, die ein so wichtiges Argument für Huxley abzugeben scheinen, besteht darin, daß ein langer Wadenmuskel und ferner ein kurzer Beuger und ein kurzer Strecker der

Zehen beim Menschen wie beim Gorilla sich vorfinden. Der lange Wadenmuskel hat mit der Handbildung nichts zu tun, da er die Zehen nicht erreicht, sondern am Mittelfuß aufhört, ist aber bei den Affen sehr notwendig, um die nach innen gekehrte Sohle der hinteren Extremität nach unten zu kehren; der kurze Beuger und der kurze Strecker kommt allen Säugetieren zu und hängt mit dem Dasein des Fersenhöckers zusammen, der der Hand fehlt. Wie man aber auch die Einzelheiten beurteilen und betrachten mag, so ist das Resultat des ganzen Baues am menschlichen Fuß, daß er eine feste Stütze nicht nur in stehender Stellung, sondern auch in der Bewegung abgibt. Darin liegt die Berechtigung, die Organisation des Menschen von der des Affen zu trennen. Kein Affe kann auf den Hinterfüßen aufrecht stehen; er kann nur so forttrippeln und bedient sich immer, wenn er flüchtig wird, aller vier Extremitäten. Dagegen ist der Fuß des Menschen zum Klettern auf Bäume sehr wenig geschickt. Man führt oft an, wie auch Huxley tut, daß einige Völker durch Andrücken der großen Zehe an die zweite kleine Gegenstände fassen können. Das ist Sache der Übung. Aber es kann die große Zehe des Menschen gar nicht genug von der zweiten abgezogen werden, um etwas Voluminöses, wie etwa einen Baumast, zwischen beide zu fassen. Man beruft sich sogar darauf, daß zuweilen die große Zehe des Menschen völlig wie ein Daumen zur Seite steht. Das ist aber schon entschiedene Verbildung und kommt vor, wenn die Hände an der oberen Extremität sich gar nicht gebildet haben. Es sitzen dann die Hände an den Unterschenkeln, wie ich selbst einen Mann ohne Arme gekannt habe, der sehr kalligraphische Briefe mit seinen Füßen schrieb, und von dem ich einen solchen Brief besitze.

Diese vollständige Verteilung der Leistungen des Tragens und des Ergreifens oder des Fassens auf die beiden Paare der Extremitäten bei dem Menschen ist so bedeutend, daß damit eine außerordentlich höhere Stellung des Menschen im Vergleich mit anderen Säugetieren bedingt wird. Diese aufrechte Stellung wirkt auch auf den Bau aller übrigen Körperteile ein, wie wir sehr bald erörtern werden. Damit hängt zusammen die Richtung der Augen nach vorn,

ungeachtet der großen Wölbung des Schädels, damit endlich aber auch der freie Gebrauch der Hände in allen natürlichen Stellungen.

Ich kann daher nach allen diesen Verhältnissen, die von der aufrechten Stellung abhängen oder mit ihr zusammenhängen, meinem verehrten Freunde Huxley nicht beistimmen, wenn er behauptet, der Unterschied zwischen dem Menschen und dem Gorilla sei geringer als der der verschiedenen Affen untereinander. Man kann Unterschiede verschiedener Art unter den Affen finden. Bei einigen ist der Daumen nur ein Stummel, bei den anderen, wie beim Orang-Utan, sind die Finger der hinteren Extremität so lang und gekrümmt, daß sie auf ebenem Boden gar nicht ausgestreckt werden können; bei vielen kleineren Affen sieht die Hinterhand noch mehr handähnlich aus als bei den großen, schweren Affen, und die Finger können sehr gut auf dem Boden ausgebreitet werden. Hier ist nämlich das Fußgelenk ein viel weniger scharf ausgebildetes, und es erlaubt daher mannigfache Beugungen, so daß auch die Sohlenfläche, welche eigentlich nach innen gerichtet ist, auf den Boden zu liegen kommt. Je schwerer der Körper wird, desto schärfer muß das Fußgelenk ausgebildet werden und desto weniger kann es daher die freien Bewegungen gestatten, die dem Handgelenk zukommen. Alle diese Modifikationen sind aber nur Modifikationen eines Kletterfußes oder eines greifenden Gliedes, das heißt einer Hand, nicht aber Modifikationen eines festen, den ganzen Rumpf auf dem Boden tragenden Fußes.

Man darf überhaupt nicht vergessen, daß der Bau des Knochengerüstes von mechanischen Gesetzen bedingt wird, was sich durch die ganze Reihe der Tierwelt erweisen läßt . . .

Der Fuß des Menschen tritt mit dem größeren Teil seiner Länge, d. h. mit dem Hinter- und Mittelfuße, die zusammen ein festes Gewölbe bilden, auf den Boden auf. Die Fußwurzel besteht aus dem Sprungbeine, ferner aus dem Fersenbeine, welches beim Menschen einen stark vorspringenden, nach hinten und unten gerichteten Fersenhöcker bildet, und noch fünf anderen Knochen. Der Mittelfuß besteht aus fünf Knochen, woran die fünf Zehen sitzen. Diese Mittelfußknochen sind beim Menschen bedeutend länger als die einzelnen

Zehenglieder. Das Gewölbe, auf welches der Mensch beim Auftreten sich stützt, reicht also vom Fersenhöcker bis an die Spitzen der Mittelfußknochen. Die einzelnen Knochen sind zwar ein wenig beweglich untereinander, aber sehr feste Bänder bewirken doch, daß sie nur äußerst wenig auseinander weichen können, ohne daß irgend eine Muskel dazu verwendet wird. Um die Zehen an den Boden zu drücken, ist aber Muskeltätigkeit nötig. Das feste Gewölbe gibt noch den Vorteil, daß an die kleinen Unebenheiten der Erdoberfläche der Fuß besser angedrückt werden kann . . . Die Sohlenfläche ist in jeder natürlichen Stellung, auch wenn der Mensch nicht geht oder steht, nicht nach innen gerichtet, sondern nach der Gegend, welche die untere Seite wird, wenn der Mensch sich erhebt . . .

Die Zehen des Gorilla zeigen deutlich die Form einer Hand, indem die große Zehe wie ein Daumen absteht, die übrigen Zehen aber nach der äußeren Seite gedreht sind. Die Fußwurzel ist beim Gorilla verkürzt, der Fersenhöcker nach innen gekrümmt. Die einzelnen Knochen des Fußes vom Menschen . . . finden sich allerdings in der Hinterhand des Gorilla wieder; aber es ist ein ganz anderes Organ daraus geworden, ein Organ zum Greifen, d. h. eine Hand. Es ist diese letztere aus denselben Elementen gebildet, wie der Fuß des Menschen, aber zu einem andern Organ. Das Verhältnis ist also dasselbe wie in den Mundteilen der Insekten, die bei einigen gegeneinander bewegliche Kiefer bilden, bei anderen aber dünn und lang sind und einen Stachel formen. Wenn man behauptet, die Affen hätten keine hintere Hand, sondern einen Fuß, so ist das ganz ebenso, als wenn man sagte, die Mücke habe keinen Stachel, sondern verdünnte Kiefern.

Der Bau des menschlichen Fußes steht mit dem ganzen übrigen Bau des menschlichen Körpers in Harmonie. Bei natürlicher Stellung stehen die Fußplatten weiter auseinander als bei den Tieren von derselben Größe und selbst bei größeren. Durch die beiden Fußplatten und den zwischen beiden befindlichen Raum wird die unterstützende Fläche eine ansehnliche. Bei Vierfüßern wird diese unterstützende Fläche durch ihre Länge vergrößert, wobei sie sehr schmal

sein kann. Auf den Fußgelenken stehen bei dem Menschen in natürlicher Stellung die beiden Unterschenkel senkrecht; die Oberschenkelbeine ruhen beim Stehen senkrecht auf den Unterschenkeln und tragen den übrigen Rumpf. Das Knie ist also ganz gerade gestreckt. Kein Affe, aber auch kein anderes Tier kann sein Knie vollkommen gerade strecken. Man kann also sagen: jede Kreatur erscheint vor dem Menschen mit gebogenem Knie. Die Folge der gebogenen Knie ist aber, daß nicht die ganze Stärke der Knochen bei Affen und Vierfüßern zum Tragen des Rumpfes verwendet werden kann, sondern dazu mehr Muskelkraft erfordert wird, als im entgegengesetzten Falle nötig wäre. Die Oberschenkel beider Seiten greifen mit gerundeten Köpfen in zwei Vertiefungen (Pfannen) des Beckens ein, und diese Pfannen stehen beim Menschen weiter auseinander als beim Affen und den anderen Tieren, indem das ganze Becken breit ist und eine weite Beckenhöhle bildet, weshalb ein gerundeter Kopf bei der Geburt durchgehen kann, und über der eigentlichen Beckenhöhle sich eine schalenförmige Erweiterung findet, die die Eingeweide tragen hilft. Da nun vom Becken aus der übrige Rumpf getragen werden muß, so sind auch die Gesäßmuskeln des Menschen, die das Becken halten, viel stärker als bei allen anderen verwandten Tieren. Vom Becken trägt nun die Wirbelsäule mit ihren einzelnen Wirbeln und deren Zwischenknorpeln die Last der höheren Teile, und die allmähliche Abnahme der Stärke der Wirbel von unten nach oben ist ein Beweis, daß auch hier die aufrechte Haltung diese Form bestimmt. Auch die vierfache leichte Krümmung der Wirbelsäule des Menschen, zuerst nach vorn, dann nach hinten, dann wieder nach vorn und dann wieder nach der Rückenseite, ist den Gesetzen der Mechanik gemäß, denn sie unterstützt die Elastizität der Zwischenwirbelkörper. Fügt man nun hinzu, daß der Kopf so unterstützt ist, daß die senkrechte Richtung von seinem Schwerpunkt fast genau auf diese Unterstützungslinie trifft, so wird man sich überzeugen, daß der Mensch in seinem ganzen Bau für die aufrechte Stellung organisiert ist, oder was dasselbe besagt, daß die Bestimmung des aufrechten Ganges seine Organisation beherrscht.

Außer dem Bau des Skeletts unterscheiden sich die Affen in manchen anderen Rücksichten vom Menschen. Gerade die anthropoiden, d. h. menschenähnlichen Affen, haben z. B. große Luftsäcke, die vom Kehlkopf nach beiden Seiten abgehen und die ihre Stimme sehr modifizieren müssen. Da überdies die Kiefer weit vorspringen, so sind sie schon körperlich zur mannigfachen Artikulation ihrer Stimmlaute unfähig ...

Vergleicht man aber noch den jetzigen sozialen Zustand des Menschen mit dem der Affen, so findet man einen unmeßbar großen Unterschied. Kein Affe hat auch nur ein Haus oder auch ein Eigentum, ja nicht einmal ein Werkzeug. Man erzählt zwar, daß Affen harte Früchte mit Hilfe von Steinen zerschlagen. Das mag sein, weil ihr Urteil ihnen sagt, daß die Schalen der Früchte durch Steine zerschlagen werden; aber sie verwahren im freien Zustande nicht den Stein zum künftigen Gebrauch, weil sie überhaupt keinen eigenen Besitz haben. Kein Affe weiß Feuer anzumachen, ja nur brennendes Feuer zu unterhalten. Man hat gesehen, daß Affen in kalten Nächten um ein brennendes Feuer sich sammeln, um sich zu erwärmen, aber nie gesehen, daß sie auch nur Holz herzugetragen hätten, um das Feuer zu unterhalten. Sie laufen davon, wenn es ausgeht. Dagegen hat man keinen wilden Menschenstamm gefunden, auch den rohesten nicht, der nicht Herr des Feuers wäre, d. h. ein brennendes zu unterhalten und ein fehlendes neu anzuzünden wüßte. Man hat aber auch bei den rohesten Völkern ohne Ausnahme den Gebrauch einer Sprache gefunden. Da wir die Erfindung einer Sprache auch nur dem Einflusse einer angeborenen Anlage, d. h. einem geistigen Triebe, verbunden mit einer körperlichen Befähigung zuschreiben müssen, so kann man unmöglich verkennen, daß diese Befähigung eine sehr große Kluft zwischen der Ordnung der Bimanen oder Erekten und den Quadrumanen nachweist.

Allerdings bin auch ich der Meinung, daß, wenn naturhistorische Fragen erörtert werden sollen, man nicht den sozialen Standpunkt des Menschen, wie er in der Reihe von Jahrtausenden sich entwickelt hat, mit den Zuständen der Tiere vergleichen darf. Denn mit Hilfe

der Sprache sind nicht nur Erfahrungen, sondern auch Vorstellungen, Empfindungen von einer Generation der anderen vererbt worden, und die Menschen, in welchen sozialen Verhältnissen sie sich jetzt auch befinden mögen, denken nur vermittelst der ererbten Sprachen. Aber dieses sehr einflußreiche Mittel, das die sozialen Zustände sehr verschieden entwickelt hat und mehr oder weniger festhält, ist eben der Ausdruck oder die Frucht einer Anlage, und zwar einer weiteren Entwickelung derselben. Der Mensch ist das einzige entwickelungsfähige Tier, und deshalb ist die Kluft zwischen ihm und den anderen unermeßlich, und sie wird immer größer. Es wird also kein verständiger Naturforscher den Unterschied der Fußbildung allein für die Quadrumanen und Bimanen als bedingend anerkennen; aber als ein leicht erkennbares körperliches Abzeichen der großen inneren Verschiedenheit sollte er sie gelten lassen und nicht sie zu verwischen sich bestreben. Es ist auch nach meiner Meinung der Unterschied in den hinteren Extremitäten nur der Ausdruck des aufrechten Ganges auf der einen Seite und des Kletterns auf den Bäumen auf der anderen. Der menschliche Fuß, so befähigt, den ganzen Rumpf aufrechtzuhalten mit Hilfe der kräftigen Wadenmuskeln, kommt in der ganzen übrigen Tierreihe nicht mehr vor, und es scheint mir, daß er selbst wieder von einer höheren Bedingung abhängt, und zwar von der aufrechten Stellung, und diese von der größeren Entwickelung des Hirnes, welche auch die übrigen Modifikationen des menschlichen Körpers bedingt und mit seiner höheren geistigen Anlage im Verhältnis steht ... Am höchsten ausgebildet ist das Hirn des Menschen. Ihm schreibe ich es auch also zu, daß die gesamte Haltung eine vollständig aufgerichtete wird, wobei das Hirn und namentlich die großen Hemisphären entschieden die höchste Region einnehmen. Demselben Einflusse ist es zuzuschreiben, daß die Kiefer sich am meisten verkürzt und unterhalb des vorderen Teiles des Hirnes gestellt haben. Dadurch kommt die Mundöffnung dem weichen Gaumen und dem Kehlkopf näher. Die Zunge wird verkürzt und ist breiter, weicher und formbarer. Zugleich sind mit der Verkürzung der Kiefer die bedeckenden weichen Teile, die Lippen, kürzer, zarter und beweglicher geworden, d. h. es sind

auch körperlich die Mittel, die Töne des Kehlkopfs sehr mannigfaltig zu modulieren, gestiegen. Da nun die geistige Anlage dahin strebt, die verschiedenen Empfindungen und Vorstellungen durch verschiedene Laute zu bezeichnen, so hängt nach meiner Meinung die Sprachfähigkeit mit der aufrechten Stellung zusammen, und diese ist nur eine Folge der Entwickelung des Gehirnes, welche wieder nur Ausdruck einer allgemeinen höheren inneren Anlage und ihres Verhältnisses zum Erdkörper ist . . .

Ich bedaure nach dem früher Gesagten herzlich, daß man sich bemüht hat, den Unterschied zwischen dem Menschen und den Quadrumanen möglichst zu verwischen, und halte diesen Versuch für falsch, nicht etwa, weil er die sittlichen und geistigen Ansprüche des Menschen verletzt, sondern weil er naturhistorisch unrichtig ist. Die Darwinsche Hypothese hat mit großem Eifer das versuchte Einreißen der Scheidewand benutzt. Allerdings behaupten die Besonneneren unter den Darwinianern nicht, daß irgend ein Affe sich bis zum Menschen umgewandelt habe, wie der große Haufe meint, sondern es habe ursprünglich eine Tierform bestanden, welche zwischen den Affen und dem Menschen in der Mitte stand, und von dieser Tierform habe eine Abzweigung sich zum Menschen umgebildet, eine andere aber zu irgend einem anthropoiden Affen. Die ursprüngliche Stammrasse sei ausgestorben und bisher unbekannt geblieben. Diese Annahme verdeckt aber nur scheinbar die Schwierigkeiten und hebt sie keineswegs auf. Dieser Affenmensch, wie man den Urahn wohl genannt hat, war doch entweder ein Baumkletterer oder ein Erdwanderer, ein Homo ambulans. Im ersteren Falle fand er sicher seine Nahrung auf den Bäumen. Was konnte ihn bestimmen, die Bäume mit ihren Früchten auf lange Zeit zu verlassen, da überdies der Aufenthalt auf dem Boden ihn vielmehr dem Angriffe der großen Raubtiere aussetzte, vor denen er auf den Bäumen mehr Sicherheit gehabt hätte? Eine sehr lange Zeit fand man nötig für die bessere Ausbildung, damit die Füße aus wackeligen Händen in feste Platten sich verwandeln und dabei alle übrigen Teile des Rumpfes und der Gliedmaßen in die aufgerichtete menschliche Form sich umgestalten konnten. War

dieser Urahn aber ursprünglich, wie der Mensch, ein Sohlengeher mit kurzen Zehen, langem Mittelfuß und langer Fußwurzel, so war er eben ein Mensch. Vor allen Dingen erwartet man, daß die frühesten Menschen in ihrem Hirn und Schädelbau den Affen bedeutend näher ständen als den jetzigen Menschen. Allein dergleichen hat sich bis jetzt nicht finden lassen, obgleich man jeden Schädel aus sehr alter Zeit nicht nur genau ansieht, sondern auch durch Beschreibung und Zeichnung bekannt macht und ihn in einem Museum konserviert, damit er immer wieder verglichen werden kann. Es ist ein schöner Beweis von der Wahrheitsliebe und dem vorurteilsfreien Sinn des Herrn Professor Huxley, daß er zwei sehr langgezogene Schädel mit schwach aufsteigender Stirn, von denen man einen in den Höhlen Belgiens mit den Resten vorweltlicher Tiere, und den anderen im Neandertal am Rhein gefunden hat, und die von manchen Naturforschern für solche Affenmenschen erklärt sind, nicht als solche anerkennt. Er versichert, nichts Affenartiges in ihnen zu finden, sondern nur Modifikationen des menschlichen Schädels zu sehen, obgleich er die Überzeugung festhält, daß der Mensch aus einem affenartigen Tier hervorgebildet ist. Er sagt S. 177 seiner Schrift: ‚Zum Schluß kann ich wohl sagen, daß die bis jetzt entdeckten fossilen Überreste von Menschen uns, wie mir scheint, jener pithekoiden Form nicht merkbar näher führen, durch deren Modifikation der Mensch vermutlich das, was er ist, geworden ist.' Er hat offenbar recht, denn von derselben Form, welche die Stirn des Neandertal-Schädels hat, habe ich einen Schädel aus ganz neuer Zeit gefunden, der der anatomischen Sammlung von Göttingen angehört. Er ist freilich bedeutend kürzer als der Neandertal-Schädel, der nach meiner Meinung einem altkeltischen Volke angehört haben muß. Dieser Schädel hat ebenso hervorragende Wülste über den Augenhöhlen und dadurch sehr flach erscheinende Stirn, ganz wie der Neandertal-Schädel.

Ich habe hier freilich nicht umhin gekonnt, meine Art, zu urteilen, mit einfließen zu lassen, daß nämlich die Organisation eines lebenden Geschöpfes schon ursprünglich den Mitteln zur Lebensunterhaltung angepaßt sein muß und nicht erst im Laufe der Jahrhunderte

aus irgend einer unbestimmten Form, zu der es aus innerem Variationsgrunde geworden ist, den Lebensbedingungen sich anpaßt. Und gerade bei dieser Gelegenheit glaube ich die Berechtigung dieser Ansicht anschaulich machen zu können. War der hypothetische Affenmensch bestimmt, vom Boden aus die leicht erreichbaren Früchte von den Bäumen und den Pisangen zu pflücken, so waren ihm Kletterfüße oder Greiffüße wenig passend für sein Suchen nach Nahrung. Und ist nur das völlig aufrechte Säugetier zur Sprache und damit zu fernerer Ausbildung befähigt, so kann ich nicht bezweifeln, daß dieses Geschöpf, d. h. der Mensch, erst am Schluß der ganzen Reihe entstehen mußte, die nun ihren natürlichen Abschluß gefunden und ihm in ihren anderen Gliedern bald als Material für seine Bekleidung und Nahrung zu dienen hatte. Wenn man mir vorwirft, daß ich mich zu sehr gewöhnt habe, Ziele in der Natur anzuerkennen, so kann ich dagegen nur einwenden, daß, um diese Ansicht zu vernichten, man für die Umwandlung einer ausgebildeten Form in die andere ganz anders entscheidende Beweise vorbringen müßte als bloß gedachte Möglichkeiten, und daß mir gedachte kleine Variationen ohne alle bedingende Notwendigkeiten als ein sehr ungenügendes Mittel, die Ziele zu ersetzen, erscheinen . . .

Da wir gerade bei der Frage stehen, wie sich der menschliche Bau zu der Darwinschen Hypothese verhalte, so sei es erlaubt, darauf aufmerksam zu machen, daß die unermeßlichen Zeiträume, welche nach Darwin zur Summierung ganz kleiner Veränderungen nach einer bestimmten Richtung erfordert werden, besonders für den Menschen am wenigsten passen. Um den Greiffuß eines Affenmenschen in den Plattfuß eines Menschen umzuwandeln, würden Jahrtausende erforderlich sein. Keine Sage, kein historisches Dokument überhaupt, keine Fußform aus alter Zeit, auch keine Erfahrung von anderen Umänderungen berechtigt zu dieser Annahme. Die Annahme beruht nur auf dem Bestreben, die Entwickelung des Menschen zu erraten, ohne sie als sein Ziel zu betrachten . . .

Ich möchte aber noch einmal auf Huxleys Einwürfe gegen die Deutung der Hinterhand der Affen zurückkommen. Die Bemerkung,

daß das Endglied in der hinteren Extremität der Affen alle Knochen der Fußwurzel und des Mittelfußes des Menschen enthält, scheint besonders gewirkt zu haben. Allein nach unserer Ansicht besteht der Unterschied zwischen Hand und Fuß gar nicht in den hinteren Teilen des Endgliedes, sondern in den vorderen, den Fingern und Zehen. Das hintere Endglied führt die Gegensätze in der Hebelreihe noch ungestört fort. So ragt auch bei allen Säugetieren das hintere Ende, die Fußwurzel mit dem Fersenbein, nach hinten vor, wie es weiter oben die Kniescheibe tut, die nur ein beweglich gebliebener Fortsatz des Schienbeins ist, und bei einigen Vögeln sogar als ununterbrochener Fortsatz desselben erscheint; nach vorn greift aber am Ellenbogengelenk der Ellenbogenhöcker ebenso über das Gelenk. Solche Fortsätze geben den Muskeln wirksame Ansatzpunkte, und es fehlt daher der Vorsprung des Fersenbeins bei keinem Säugetiere, wenn es gehen oder springen kann. Der Hinterfuß, der den Rumpf vorwärts schieben oder stoßen soll, ist überall der wirksamere, ganz besonders beim Sprunge. Er kann so überwiegend sein, daß er ganz allein oder wenigstens vorherrschend die Fortbewegung besorgt, wie bei den Springmäusen, dem Känguruh usw. Kein Landtier bewegt sich allein oder auch nur vorherrschend auf den vorderen Extremitäten; wohl aber die Wassertiere, weil bei diesen der ganze Rumpf vom Kopf aus bewegt wird, der Kopf also der relativ feste Punkt ist, wogegen bei den Vierfüßern das Becken den relativ festen Punkt bildet. Das Endglied der vorderen Extremität hat den Fersenhöcker nicht, weil es eben aus der ursprünglichen Stellung, die es in der Grundform haben würde, heraus nach vorn gerichtet ist. Bei einigen Tieren ragt das Erbsenbein am Handgelenk stark vor und erlangt dadurch einige Ähnlichkeit mit dem Fersenbein. Bei wahrer Handbildung aber ragt es wenig vor.

Wenn die Argumentation des Herrn Huxley richtig wäre: weil in dem Endgliede der hinteren Extremität der Affen alle Knochen des menschlichen Fußes sich vorfinden, so ist dieses Glied ein Fuß zu nennen und nicht eine Hand, — so müßte man auch den Zetazeen eine Hand zuschreiben und nicht eine Flosse. Ganz ebenso, wie Huxley von jenem Endgliede der hinteren Extremität der Affen sagt: Nur

äußerlich gleicht es einer Hand, zieht man aber die Haut ab, so erkennt man den Fuß, müßte man auch sagen: Nur äußerlich scheint die Flosse einer Zetazee eine Flosse, unter der Haut aber erkennt man außer dem Oberarmbein und beiden Unterarmbeinen eine Handwurzel, eine Mittelhand und alle fünf Finger. Das aber ist nur das Material der vorderen Extremität, woraus die Flosse gebildet ist, wie es mehr oder weniger vollständig an allen vorderen Extremitäten vorkommt. Die Wirksamkeit dieser Extremität hängt vorzüglich von der Gliederung derselben, d. h. von den Gelenken zwischen den einzelnen Abteilungen ab. In den Zetazeen sind alle Knochen vom Oberarm an ohne Zwischengelenke zu einer festen Fläche verbunden, die von der Haut überzogen wird. Die Fläche selbst aber ist mit dem Schulterblatt durch ein Gelenk verbunden und wirkt bei der Bewegung gegen das Wasser wie ein Ruder. Ein solches Ruder an einem Tier nennen wir eine Flosse.

Man hat also in der vergleichenden Anatomie, wie wir auch schon früher bemerkt haben, die Extremitäten nach ihrer Wirksamkeit benannt. Die Berücksichtigung, aus welchen Elementen sie gebaut sind, ist eine ganz andere. So heißt ja das Bewegungsorgan der Fledermäuse ein Flügel, obgleich es nach ganz anderen Prinzipien gebaut ist als der Flügel der Vögel, weil beide die Wirksamkeit haben, durch Schlagen gegen die Luft den Leib des Tieres zu erheben. Dieselbe Wirkung haben die Flügel der Schmetterlinge, obgleich sie aus ganz anderen Elementen gebildet sind. Darnach heißt auch das Endglied einer Extremität, wenn es durch Entgegenstellung eines Fingers gegen die anderen einen Körper umfassen kann, eine Hand, und es ist ein Vergehen gegen die angenommene Sprache, die Hinterhand des Affen einen Fuß zu nennen, weil sie einen anderen Stiel hat als die Vorderhand. Man hat dabei den technischen Ausdruck ‚Werkzeug' und seine Wirksamkeit im Auge, ohne zu fragen, aus welchem Stoff es gebildet ist. So nennen wir eine Bürste nur nach den Borstenbüscheln und deren Wirksamkeit, sie mag kurz-, lang- oder gar nicht gestielt sein, die Borstenbüschel mögen durch Holz, Horn oder Schildpatt zusammengehalten werden.

Es ist mir fast unbegreiflich, wie die Einwürfe Huxleys gegen die Sonderung der Affen von den Menschen so allgemeinen Anklang gefunden haben, daß auch in manchen neueren Handbüchern der Zoologie die von Blumenbach aufgestellte Unterscheidung geschwunden ist. Aber freilich, im Bau der Extremitäten tritt die Formung nach der Bestimmung, d. h. nach einem Ziele so offenkundig hervor, daß es ein Gewinn schien, auch hier die Ziele zu verdecken. Ziel- und zwecklos soll alles sein, nur der blinden Notwendigkeit gehorchend . . .

Es ist ja auch, wie wir gesagt haben, der Unterschied in der hinteren Extremität des Menschen und der Affen nicht eine Verschiedenheit in einem einzelnen Organe, sondern Ausdruck eines viel größeren Unterschiedes, da der Fuß des Menschen mit dem aufrechten Gange zusammenhängt oder, wie man bezeichnender sagen sollte, von ihm bedingt wird, die vier Hände der Affen aber ein kletterndes Baumtier verkünden. Da aber der aufrechte Gang ein Ausdruck von der höheren Entwickelung des Hirnes ist, so wie diese der Ausdruck einer höheren geistigen Anlage, so steht nach unserer Ansicht der Mensch von den Quadrumanen weit ab. Da überdies die letzteren in keiner Weise einen sozialen Fortschritt nachweisen, wie auch alle übrigen Tiere, so ist der entwickelungsfähige Mensch doch wohl nicht den Quadrumanen so nahestehend, als man in neuerer Zeit anzunehmen geneigt ist. Daß die Affen bei Plünderung eines Gartens oder ähnlichen Gelegenheiten sich assoziieren, ist zuweilen als Beweis der Entwickelungsfähigkeit betrachtet worden. Allein solche gesellschaftlichen Assoziationen finden wir auch bei Wölfen und anderen Raubtieren. Bei den Seesäugetieren sind die Assoziationen noch viel permanenter, ohne daß man mehr daraus folgert, als daß solche Tiere gern gesellschaftlich leben. Wäre nicht die Sprache eine dem Menschen von der Natur mitgegebene Befähigung, so müßten wir die Anfänge der Sprachbildung in verschiedenen Stufen bei einzelnen Affen beobachten. Man erzählt sich zwar, daß Affen und andere Tiere verschiedene Laute bei verschiedenen Gelegenheiten hervorbringen. Aber daß diese Laute mehr sind als unmittelbare Ausdrücke der Empfindung, läßt sich nicht behaupten.

Endlich kann ich nicht umhin, zu bemerken, daß, wenn der Mensch aus einem Quadrumanen sich entwickelt hätte, durch Atavismus nicht selten Verbildungen vorkommen müßten, die von dem Urstamm ererbt sein würden: ein wirklich abstehender Schwanz, Gesäßschwielen, Backentaschen, Hände an allen Extremitäten. Aber gerade solche Mißbildungen sind kaum erhört. Was man von einem regelmäßig vorragenden Schwanze bei menschlichen Embryonen gesagt hat, ist eine Fabel und beruht nur darauf, daß in sehr früher Zeit die Rückenseite etwas länger ist als die Bauchseite, weshalb die erstere in einer ganz kleinen Spitze vorragt, welche aber schwindet, sobald das Rückenmark sich zu verkürzen anfängt. Nur sehr selten ist ein rudimentärer Wirbel oder auch zwei mehr vorhanden als gewöhnlich. Bemerken muß ich auch noch, daß der menschliche Fuß sehr früh, und sobald er nur unterscheidbar ist, sich als Plattfuß darstellt, wogegen er als schmaler Affenfuß auftreten müßte, wenn Darwins Ansichten richtig wären.

Von der Verbildung, die in einem prominierenden Schwanze besteht, sagt der neueste Schriftsteller über ‚die Mißbildungen des Menschen', Herr Förster, § 44, daß diese Mißbildung ‚zu den größten Seltenheiten' gehört ... Dann erzählt Herr Förster einen Fall aus neuerer Zeit nach Thirk (Österr. Wochenschr. 1847, Nr. 36); ‚in diesem setzen sich an das untere Ende des vierten Schwanzbeinwirbels noch vier etwas über 4" lange, 14‴ breite Schwanzstücke, an diese setzt sich eine sehnige Masse, in welcher ein ferneres Knochenstück sitzt und welche endlich in ein solches ausgeht; diese Teile sind von Fettmassen umgeben, so daß die ganze Geschwulst (Fettschwanz) in ihrem größten Umfang etwas über 33 Par. Zoll hat'.

Diese Geschwulst, die hier Fettschwanz genannt wird, hat offenbar mit dem Schwanze der Affen nichts gemein, sondern wird wohl ein Zwillingsembryo sein, der nicht zur Ausbildung gekommen ist. Solche Zwillingsembryonen oder Doppelbildungen, die mit dem Steißende zusammenhängen, sind ja bekannt. Wenn beide verwachsenen Embryonen ausgebildet werden, gehen gewöhnlich die unteren Extremitäten nach beiden Seiten auseinander. Nicht selten aber bleibt

das eine Individuum unausgebildet, und dann kann entweder nur das Kopfende kenntlich ausgebildet sein, der übrige Rumpf aber nicht, oder umgekehrt, es kann das Rumpfende ausgebildet sein, der Kopf aber nicht mehr, wie es im vorliegenden Fall gewesen zu sein scheint. Solche unterdrückten Bildungen gehen dann leicht in Fettmassen über, die nur einige regellose Knochen enthalten, wie hier ausdrücklich gesagt wird.

Auch die bloß von der Haut gebildeten Verlängerungen, die zuweilen am Steiße sitzen sollen, kann ich nicht für Schwänze halten. Man könnte solche Verlängerungen auch bei dem einst so viel besprochenen ‚Warzenmann' finden.

Am häufigsten müßten menschliche Mißbildungen mit vier Händen vorkommen, als Rückfall in die Quadrumanenform. Von solchen Mißbildungen habe ich aber nie gehört, und ich weiß nicht, ob andere Anatomen mehr davon zu sagen wissen. Ich denke mir, daß die Darwinisten dergleichen Fälle sehr ausgebeutet haben würden, wenn sie ihnen bekannt geworden wären. Ganz im Gegenteil zeigt uns eine neue gediegene Arbeit über die früheste Bildung der Extremitäten des Menschen, die in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie (Bd. LXX, III. Abt., 1874, S. 8) sich findet und von den Herren Henke und Reyher abgefaßt ist, die sehr frühzeitige Gestaltung des menschlichen Fußes. Diese Herren fanden, daß schon in der fünften oder sechsten Woche der Daumen der Hand nicht in der Reihe der anderen Finger angelegt ist, sondern sich vorbereitet, entgegenstellbar zu werden. Am menschlichen Embryo durchläuft also die vordere Extremität niemals die Formen, die in gewöhnlichen Säugetieren bleibend sind. Dagegen fanden sie, daß die große Zehe des Menschen von Anfang an in derselben Ebene mit den übrigen Zehen sich findet. Fügt man hinzu, daß der menschliche Fuß, sobald die Zehen deutlich werden, ein breiter Plattfuß ist und nicht ein schmaler Greiffuß, wie bei den Affen, so kann man wohl sagen, daß der menschliche Fuß nie die Form des Affenfußes hat. Auch ist der Fuß des Menschen sehr früh rechtwinklig gegen den Unterschenkel gestellt und hat die Sohlenfläche nach unten gekehrt, nur sehr vorübergehend und ganz frühzeitig ist diese

Sohlenfläche nach innen gekehrt, wie bei allen Wirbeltieren. Ursprünglich nämlich treten die Extremitäten der Landtiere als einfache Zapfen nach außen gerichtet hervor, indem sie sich aber verlängern, krümmen sie sich, wobei die Endglieder nach innen gekehrt werden, indem sich in der gekrümmten Länge an zwei Stellen Flüssigkeiten ansammeln, in deren Umgebung die künftigen Gelenke sich bilden. Aus dieser Stellung nun wird der menschliche Fuß sehr bald in seine spätere Lage gebracht.

Berücksichtigt man die Ausbildung des Kopfes, so könnte man mit mehr Recht die Affen als Modifikationen des Menschen ansehen, denn jene haben bei der Geburt mehr gewölbte Schädel und kürzere Kiefer als später. Es ist bekannt genug, daß man den Orang-Utan lange Zeit für viel ähnlicher mit dem Menschen hielt, als er wirklich ist, weil in den Sammlungen Europas sich nur ganz junge Orang-Utanschädel mit Milchgebiß fanden, und daß man, wenn Köpfe von erwachsenen Orang-Utans nach Europa kamen, diese einer ganz anderen Tierart zuschrieb.

* * *

Darwin, der zuerst, wie wir oben bemerkt haben, den Menschen ganz aus seinen Betrachtungen ausschloß, hat später (1871) ein eigenes Werk über die Entstehung des Menschen herausgegeben, worin ihm Karl Vogt, Haeckel und andere Deutsche vorausgegangen waren. Darwin, die Ansichten und Arbeiten seiner Vorgänger benutzend, sucht darin ebenfalls nach den Ahnen des Menschen und ist nach dem Beispiele Huxleys von der nahen Verwandtschaft des Menschen mit den Affen überzeugt, geht aber viel weiter zurück und verfolgt den Stammbaum des Menschen durch die Säugetiere, Vögel, Reptilien und Amphibien bis zu den Fischen, wo der einfachste aller Fische, der noch nicht einmal einen abgegrenzten Kopf hat, das Lanzettfischchen (Amphioxus lanceolatus) oder ein Tier seinesgleichen, ein unbezweifelter Urahn sein soll. Der Amphioxus selbst aber ist nach Darwin als Abkömmling einer untergegangenen Tierform zu betrachten, welche den Larven der schlauchförmigen Seescheiden, Aszidien,

ähnlich war. Diese Larven nämlich, welche kurze Zeit hindurch einen fast zylindrischen Leib und deutlichen Schwanz haben, also von den ausgebildeten sackförmigen Aszidien sehr verschieden sind, aber mit den Kaulquappen der Frösche einige äußerliche Ähnlichkeit haben, sollen sich ursprünglich nach der Form der Wirbeltiere entwickeln. Diese Behauptung gründet sich darauf, daß der einzige Nervenknoten, den die Aszidien haben, sich so ausbilden soll wie das Hirn und das Rückenmark der Wirbeltiere. Ich habe zu beweisen mich bestrebt, daß diese Behauptung auf einem Irrtume beruht, indem der erwähnte Nervenknoten, wie bei allen wirbellosen Tieren, der Bauchseite angehört, also nicht dem Rückenmarke gleichgestellt werden darf. Ich kann also auch nicht der Deutung zustimmen, daß dieser Nervenknoten ursprünglich mit dem Zentralteil des Nervensystems der Wirbeltiere übereinstimmt und später nur zum einfachen Nervenknoten herabsinkt. Damit schwindet aber in jener meiner Behauptung vom Jahre 1873 bei mir jede Beziehung der Aszidien zu den Wirbeltieren, und dieser menschliche Vorfahr, den andere noch bis zu den Infusorien hinab verfolgen, wird mir zum Märchen.

Wäre die Abstammung der einzelnen Tier- und Pflanzenformen von anderen, und dieser wieder von anderen bis zu den einfachsten herab auf anderen Wegen als allein gültig erwiesen, so müßten wir freilich eine gleiche Abstammung auch vom Menschen erwarten und dürften uns durch die früheren niederen Formen, wie Amphioxus oder dergleichen, nicht erschrecken lassen. Noch weniger darf man sich verletzt fühlen durch eine solche Abstammung, und sie für erniedrigend zu halten, ist geradezu lächerlich, denn es ist nur zu gewiß, daß jeder einzelne Mensch wie jedes andere Säugetier ursprünglich eine höchst einfache Organisation hat, ein Bläschen bildet, das einen ganz rudimentären Keim hat. Daß die verschiedenen Zustände, die der menschliche Keim durchläuft, um eine menschliche Gestalt zu erreichen, nur die Vererbungen ehemaliger, selbständiger Lebensformen sind, das ist ja nur die Annahme, die erst bewiesen werden sollte. Würden sich fossile Reste zeigen, die man zweifellos als von unvollständig ausgebildeten vorweltlichen Menschen herrührend ansprechen müßte, so

wäre etwas für diese Ableitung des Menschen aus anderen Formen gewonnen. Aber solche Vorstufen haben sich ungeachtet des eifrigen Suchens nicht gefunden, auch nicht aus der doch wohl erreichbaren Zeit kurz vor der entschieden menschlichen Gestalt.

Auf diese allgemeine Prüfung muß ich auch die Bemerkungen über die Ähnlichkeit in der Entwickelung des Menschen und der anderen Säugetiere verlegen, welche man jetzt als Beweise der Vererbung aufzufassen strebt, die aber, wie es mir scheint, von einem ganz andern Gesichtspunkte aufzufassen sind.

Ich kann diese etwas lang gewordene Diskussion über den Mangel jedes Beweises für die Abstammung des Menschen von den Affen nicht schließen, ohne mit Verwunderung zu überblicken, wie man völlig unbegründete Behauptungen von der Gleichheit des menschlichen Fußes mit der Hinterhand der Affen als erwiesen angenommen hat und, darauf weiterbauend, jeden wesentlichen Unterschied zwischen Mensch und Affe wegzuleugnen sich bestrebt hat, so daß man sogar die aufrechte Haltung des Menschen, seine körperliche und geistige Anlage zur Sprachbildung und seine Entwickelungsfähigkeit überhaupt möglichst herabzusetzen oder wegzuleugnen sich bemüht. Die Übereinstimmung des menschlichen Fußes mit dem der Affen wurde damit gestützt, daß einzelne barfuß gehende Völker Gegenstände zwischen die erste und zweite Zehe fassen können. Das mochte den Laien als evidenter Beweis erscheinen; aber kein Mensch hat jemals gesehen, daß die große Zehe gegen die Sohlenfläche der andern Zehen des menschlichen Fußes bewegt werden kann, und darauf kam es eigentlich an, wenn die Übereinstimmung erwiesen werden sollte, und das mußten die Laien als beobachtet annehmen. Mit Recht vergleicht Professor Lucä das Fassen durch Zusammendrücken der beiden ersten Zehen mit dem Andrücken des Armes an den Brustkasten. Man kann damit auch einen Gegenstand halten, aber nicht umgreifen. Überhaupt muß man Herrn Prof. Lucä in dem Eifer beistimmen, den er gegen die Unsitte äußert, daß Naturforscher ganz unerwiesene Ansichten und Hypothesen als erwiesene Tatsachen der Laienwelt vortragen und möglichst verbreiten; sie streuen ihre Anschauungen, die bei den Männern

der Wissenschaft freilich nur als geistreiche Versuche gelten würden, kurzerhand vor dem großen Publikum aus, woselbst sie dann teils als höchst willkommene Lehren, als echte Münze in das Leben eingeführt und verwertet, teils als Waffen gegen unsere Wissenschaft, als eine Irrlehre benutzt werden."

2. Baer bekämpft den Materialismus und tritt für Substantialität, Freiheit, Unsterblichkeit der Menschenseele entschieden ein

a) Aus der Rede: Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige? und wie ist diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden?

(Zur Eröffnung der russischen entomologischen Gesellschaft im Oktober 1860 gesprochen)

(Reden I, 237—84)

„Die hier folgende Rede beginnt wieder mit Blicken auf den Haushalt der Natur, benutzt diese aber dann, um die Frage zu erörtern, welche Auffassung der lebenden Naturprodukte die richtigste sein mag. Ich lege einiges Gewicht darauf, daß im organischen Körper nicht der Zustand eines einzelnen Momentes genügende Einsicht gewähren kann, sondern die Aufeinanderfolge der Zustände, also der Verlauf des Lebens nicht nur ein wichtiges, sondern das wichtigste Moment bildet. Man wird mir einwenden, daß der Lebensverlauf von keinem Naturforscher jetziger Zeit übersehen wird, und daß man auf die verschiedenen Entwicklungszustände in unserer Zeit viel Gewicht legt. Ich weiß es wohl. Allein es scheint mir, daß man bei Betrachtungen über das Leben nicht genug Rücksicht auf den Lebensprozeß, auf die durch eine innere Notwendigkeit verknüpfte Reihenfolge der Vorgänge nimmt. Bei Festhaltung dieses Gesichtspunktes werden die einzelnen Vorgänge, so sehr sie auch nach physischen und

chemischen Gesetzen vor sich gehen, als abhängig vom Lebensprozeß erscheinen; die unerquicklichen Streitigkeiten über Zulässigkeit oder Unzulässigkeit einer Lebenskraft werden aufhören, wenn nur des Lebens Verlauf als das Bedingende erscheint. Ich habe versucht, anschaulich zu machen, daß es nur in unserer Organisation, in unserer Art der Auffassung liegt, einen einzelnen Moment des Lebensverlaufs als einen bleibenden anzusehen . . .

— — — — — — — — — — — — — — — — — — —

Die Entomologie hat vor allen Dingen die verschiedenen Formen der Insekten, welche wir Spezies nennen, zu beachten und zu unterscheiden. Ich brauche kein Wort zur Empfehlung dieser sogenannten systematischen Entomologie zu sagen, denn es liegt in der Natur der Dinge, daß wir uns zuerst an der Schönheit und Regelmäßigkeit der Formen erfreuen, mit der die Natur so verschwenderisch die Insekten bekleidet hat, und daß wir dann die vielen Formen voneinander zu unterscheiden und das Ähnliche zusammenzustellen suchen.

Sie alle, meine Herren, sind durch diesen reichen Schmuck zuvörderst angezogen und durch denselben in die Entomologie eingeführt, oder richtiger vielleicht, zu ihr verführt worden. Der Verführung folgt erst die Besinnung, ich meine das ernste Studium.

Zu wünschen ist aber, daß unsere Gesellschaft die Insektenwelt nicht bloß im zierlichen und anziehenden Hochzeitskleide beachte, sondern auch in den früheren Trachten und Lebensverhältnissen, in welchen sie in der Regel viel tiefer in den Haushalt der Natur eingreifen. Sie wissen, daß der Ausdruck ‚Hochzeitskleid' für die Vögel ein längst eingeführter technischer ist; warum sollten wir ihn nicht auch für die Insektenwelt gebrauchen? Ist doch die letzte Form der Insekten, die wir in der Sprache der Wissenschaft Imago nennen, nichts anders als die Tracht, welche sie annehmen, wenn die Erhaltung der Art ihr Hauptgeschäft wird. Mit Recht zieht diese Form, die schönste und beweglichste, am meisten an, mit Unrecht aber vernachlässigt man die früheren.

In den früheren Entwicklungsstufen sind die Formen, wenn auch weniger schön, doch mannigfacher als in den letzten Zuständen,

und die Verhältnisse zur äußeren Natur sind viel inniger. Gar manche Insekten bedürfen im ausgebildeten Zustande nicht einmal der Nahrung; nur nach geeigneten Plätzen für ihre Eier suchen sie ängstlich. Viel mächtiger wirkt das Nahrungsbedürfnis in den Jugendzuständen.

Die wissenschaftliche Untersuchung der Natur strebt, in den Einzelheiten das Allgemeine zu erkennen, um endlich dem Grunde aller Dinge näher zu kommen. Für diese Art Untersuchungen, die immer das Ziel der Naturforschung sein sollte, bietet wohl keine Tierklasse so reichen Stoff als die Insekten. Sie greift mit den im gewöhnlichen Leben so wenig beachteten Infusorien so tief in den Haushalt der Natur ein wie keine andere, und ragt in der Mannigfaltigkeit der Triebe, diesen dunklen Spuren von der Wirksamkeit einer geistigen Nötigung, so hoch vor anderen Tierklassen hervor, daß ihr Studium dem Forschergeiste denkender Menschen einen unversiegbaren Stoff bietet.

Überhaupt sind es die niederen Formen des Lebens, welche das Dasein der höheren möglich machen, und nur dem denkenden Naturforscher erschließt sich dieser Zusammenhang. Seine Aufgabe ist es daher auch, diesem tiefliegenden Zusammenhange nachzuforschen und das Ergebnis seiner Nachforschung auch in das Bewußtsein derer einzuführen, denen anderweitige Beschäftigungen ein spezielles Studium der Natur nicht erlauben.

Werfen wir zuvörderst einen Blick auf die Pflanzenwelt. Die schönen Formen und lebhaften Farben der Blumen können den oberflächlichen Beobachter leicht verführen, sie für die wichtigsten Teile, für den eigentlichen Zweck der Vegetation zu halten. Sie sind es auch für die Erhaltung der einzelnen vegetabilischen Formen (Spezies), denn in den Blumen bilden sich die Früchte, die Anlagen zu neuen Generationen. Allein der Naturforscher weiß, daß das grüne Blatt und selbst die grünen blattlosen Wasserfäden unter dem Einflusse des Sonnenlichtes das Sauerstoffgas aushauchen, welches alle Tiere einatmen müssen, um bestehen zu können, und daß die Pflanzen den Kohlenstoff binden, welchen alle Tiere ausatmen, und bei dessen Überfluß in der Luft sie ersticken müßten. Ohne die grünen Pflanzenteile wäre also auf unserer Erde, wie es scheint, das längere Bestehen

eines tierischen Lebens gar nicht möglich. Die Pflanzen erzeugen aber nicht allein den Atmungsstoff, sondern auch den Nahrungsstoff für die Tierwelt, denn sie sind es, welche zuvörderst die im Erdboden und im Luftmeer verteilten einfachen Stoffe aufnehmen, um organische Verbindungen daraus zu bilden, welche den Tieren zur Nahrung dienen können. In beiden Hinsichten greifen die grünen Pflanzenteile tiefer und massenhafter in den Haushalt der Natur ein als die Blumen und die Früchte. Die Nahrungsstoffe, welche in den Früchten sich bilden, sind freilich mehr ausgebildet und veredelt, wenn man sich so ausdrücken darf, und der Mensch kann nur wenig anderen Nahrungsstoff unmittelbar aus dem Pflanzenreich zu seiner Nahrung benutzen als den, der in den Früchten bereitet wird. Allein massenhafter gehen die grünen Pflanzenteile in die Organisation der Tiere über. Von ihnen nähren sich die mannigfachen und zahlreichen Herden der Wiederkäuer, die Dickhäuter (Elefanten, Hippopotamen, Nashörner, Tapire, Schweine), die Pferde, ein Teil der Nager, die Faultiere usw. Unter den Vögeln ist die Zahl der Arten, welche von grünen Pflanzenteilen leben, zwar nicht so ansehnlich, aber wieder sind es die größten Formen und diejenigen, deren Fleisch dem Menschen am meisten zusagt. Unter den Amphibien sind es die Landschildkröten, welche vorzüglich von grünen Pflanzenteilen leben. Durch das Fleisch aller dieser Tiere verwandeln sich nun auch die weniger verarbeiteten Pflanzenstoffe, die in den Blättern sich bilden, in Nahrungsstoff für den Menschen, indem sie eine höhere Verarbeitung im Leibe der genannten Tiere erfahren.

Ungefähr so, wie die Pflanzen mit ihren weniger ausgebildeten Teilen tiefer eingreifen in den Haushalt der Natur, mit den höher entwickelten Teilen aber mehr für die Erhaltung der eigenen Arten wirksam sind, ist es auch unter den Tieren mit den Insekten; mit dem Unterschiede jedoch, daß es in der Insektenwelt die Jugendzustände sind, welche die Umwandlung der organischen Stoffe in kleinen Leibern zwar, aber in Tausenden von Millionen Individuen besorgen und also mehr für den Haushalt der Natur wirken als die ausgebildeten Insekten, welche mehr bestimmt sind, neue Individuen

ins Leben zu setzen, obgleich auch von ihnen eine nicht geringe Anzahl anderen Tieren zur Nahrung dient.

Ein tiefgehender Unterschied zwischen den Pflanzen und Tieren besteht darin, daß die meisten Pflanzen eine Menge Teile sich bilden, welche sehr bald weniger notwendig für den Fortgang der Vegetation sind und also entbehrt werden können, ein etwas ausgebildetes Tier aber nicht leicht einen Teil seines Leibes verlieren kann, ohne wesentlich zu leiden. Die meisten Pflanzen können also ziemlich viele Blätter hergeben, ohne in der Blüte oder Fruchtreife wesentlich gestört zu werden. Das Insekt kann aber nicht füglich bestehen, wenn ihm mehr als allenfalls ein Fuß oder einige Tarsusglieder, die bei manchen sogar regelmäßig verloren gehen, vernichtet werden. Deswegen mußte für den Haushalt der Natur die Einrichtung sich bilden, daß die Insekten in den Jugendzuständen mit ganzen Individuen dem allgemeinen Stoffwechsel dienen, während von den Pflanzen, außer den ganz geopferten, auch die fortbestehenden viele Teile abgeben können.

‚Wozu mögen doch die lästigen Mücken geschaffen sein?‘ fragte mich einmal eine Dame, welche von diesen zudringlichen Besuchern eben gelitten hatte. ‚Damit wir mehr Fische haben in unseren süßen Wassern‘, mußte ich antworten. Die Larven und Puppen der Mücken, der Schnaken (Chironomus), der Ephemeren, der Libellen, der Maifliegen (Semblis) und Stechfliegen sowie von tausend anderen Insektchen leben im Wasser und bilden die Hauptnahrung unserer Süßwasserfische, doch ist in unseren Wassern die Zahl der Mückenlarven größer als die aller anderen Insekten zusammen. Sind die Fische jetzt wichtig als ein Nahrungsmittel für die Menschen, so waren sie es in deren früheren Zuständen noch weit mehr. . . .

Wir können uns dreist auf das Zeugnis der Geschichte berufen, wenn wir behaupten, daß die ersten Menschen in Europa sich schwer hätten erhalten und vermehren können, wenn sie nicht reichlich Mücken, Schnaken, Stechfliegen und ähnliche Insekten vorgefunden hätten. Sie zogen diese, in Fischfleisch verwandelt, aus dem Wasser. Aber in den frühesten Zuständen des Fischlebens, wenn die kleinen Fischchen erst kürzlich aus dem Ei geschlüpft sind und den Dotter verbraucht haben,

den sie aus dem Ei als mütterliche Aussteuer mitnahmen, sind auch diese Insektenlarven ihnen noch zu groß. Sie nähren sich dann vorzüglich von den kleinen, fast mikroskopischen, meist springend sich bewegenden Tierchen . . . die die Naturforscher Entomostraceen nennen, und die ja auch zur Insektenwelt gehören. Da überdies für jene Insektenlarven die Entomostraceen eine Hauptnahrung bilden, so dürfen wir also auch sagen, daß vorzüglich die Entomostraceen durch zahllose Opfer die größeren Tiere im süßen Wasser unterhalten. Sie selbst aber, die Entomostraceen, nähren sich von den kleinsten und feinsten Abfällen der Pflanzen, welche langsam von kleinen und größeren Pflanzenteilen sich ablösen. Kein Schüppchen geht für sie verloren. Da von ihnen wieder die Erhaltung der kleinsten Fische sowie die Ernährung der Insektenlarven, von denen größere Fische leben, abhängt, so sehen Sie leicht ein, woher es kommt, daß in Ländern, in denen der Mensch nicht zahlreich ist oder auf geringer Kulturstufe steht, das süße Wasser mehr von Fischen wimmelt. Es gelangt nämlich dort mehr organischer Stoff ins Wasser und der Haushalt der Natur verwandelt diesen durch mancherlei Zwischenstufen in Fischfleisch.

Wo aber der Mensch auf höherer Stufe steht, wo er einen bedeutenden Teil des Bodens benutzt, um Korn darauf zu bauen, das Produzierte abmäht und das Zurückbleibende einpflügt, um der folgenden Saat Nahrungsstoff vorzubereiten, wo er von den abgeführten Halmen die Körner als Mehl verzehrt, das Stroh wieder zum Dünger verwendet, wo er einen Teil der Wiesen von seinem Vieh abweiden läßt, um auch Fleischnahrung zu haben, wo er die Abgänge des Viehes wieder benutzt, um sein Feld zu düngen, mit einem Worte, wo er den Stoffwechsel der Natur mit möglichst kurzem Umsatze zu seinem unmittelbaren Nutzen verwendet, da können Regen- und Schneewasser lange nicht so viel organischen Stoff in Seen und Flüsse spülen, es können diese auch nur wenige Fische ernähren. Der Mensch hat ja, den Haushalt der Natur umändernd, in Korn, Schafe und Rinder verwandelt, was früher in Fische sich verwandelte . . .

Zu lange habe ich mich vielleicht bei den Insekten, die im

Wasser organischen Stoff verzehren und selbst wieder zur Nahrung dienen, aufgehalten. Es ist auf dem Lande nicht anders. Es gibt keinen Stoff aus dem Pflanzen- oder Tierreiche, der nicht seine Kostgänger in der Insektenwelt hätte. Die toten Leiber und die Auswurfstoffe größerer Tiere ziehen aus der Ferne Käfer und Fliegen verschiedener Art an, die ihre Eier hineinlegen, deren Larven in kurzer Zeit den toten Stoff wieder lebendig machen, indem sie ihn verzehren. Der umgefallene Baumstamm wird langsam nur von den allgemeinen Kräften der Natur zerstört, aber mannigfache Insekten bohren ihn an und legen ihre Eier hinein, aus denen Larven auskriechen, die das Holz in allen Richtungen und Gängen durchziehen, in welche jetzt der Regen tiefer eindringt und das Vermodern befördert.

Die Insekten selbst sind aber wieder das lebendige Nahrungsmagazin für viele andere Tiere. Zuvörderst schon für die große Zahl der Raubinsekten, die von anderen Arten der Insektenwelt leben. Von den Amphibien leben die Frösche und Kröten mit den Salamandern, die Schlangen und Eidechsen, mit Ausnahme der größeren Formen, vorherrschend von Insekten. Unter den Vögeln sind die Insektenfresser sehr zahlreich, und selbst unter den Säugetieren gibt es ja auch eine ganze Ordnung, welche, wie der Maulwurf, die Spitzmäuse und der Igel, Insektenfresser sind. Sie sind bei uns meistens nur von geringer Größe; aber in heißen Ländern, wo die fruchtbaren Termiten in großen Kolonien leben, hat die Natur sogar große Tiere, die Ameisenfresser verschiedener Geschlechter und die Schuppentiere, zu ihren Vertilgern bestimmt. Erfolgreicher, als die Menschen könnten, vertilgen sie die Ameisen und Termiten, indem sie ihre lange klebrige Zunge in die Bauten dieser Tierchen stecken und sie rasch zurückziehen, um die daran sitzenden Insekten massenweise zu verschlucken. In heißen Ländern, denen es zugleich an Feuchtigkeit nicht fehlt, ist überhaupt der Stoffwechsel rascher und mächtiger als in gemäßigten und kalten. Hier aber mehren sich die Insekten auch so, daß jeder abgestorbene organische Körper, der nicht mehr durch eigenes Leben sich erhalten kann, von ihnen verzehrt wird. Sie bilden die Polizei, welche die Luft rein zu erhalten strebt. In den heißen Ländern sind aber auch die zahlreichsten

und mächtigsten Insektenvertilger, damit diese Polizei nicht zu zerstörend wirke . . .

Der Unerfahrene stutzt, wenn er von diesen gegenseitigen Zerstörungen hört; ja, frommer Glaube hat wohl herausgeklügelt, daß es vom bösen Feinde, vom Verderber aller Werke des Schöpfers kommen müsse, daß ein Tier das andere verzehrt, wie überhaupt auch der Tod der Geschöpfe. Kleinlicher Maßstab, der alle Schöpfung nur in einen Moment zusammendrängt und damit beendet sich denken kann, wobei das einmal Geschaffene endloses und wechselloses Dasein haben müßte, ohne Verjüngung und also ohne Fortschritt. Wo sollte für diese wechsellose Tierwelt der Nahrungsstoff herkommen? Der größte Vorrat müßte im Laufe der Zeiten verzehrt sein. Nein, größer als dieses erstarrte Leben ohne Wechsel ist die wirkliche Welt, wo der Nahrungsstoff selbst eine Zeitlang lebendig ist, häufig allerdings seine Vollendung nicht erreichend, aber ohne Verlust dabei zu erfahren, denn er trägt nur die Forderung in sich, den Augenblick des Daseins zu genießen, nicht die Ansprüche auf ewige Dauer. Und dieser ewige Wechsel des Stoffes, er ist ja das Mittel, den Stoff zu vervollkommnen und zu veredeln. Aus dem Boden, dem Wasser und der Luft zieht die Pflanze die einfachen rohen Stoffe an und verwandelt sie in vegetabilische; aus diesem Zustande gehen sie in vielfachen Stufen in tierische Stoffe über. Der Mensch allein hat die Fähigkeit, diesen organischen Stoffwechsel zu seinem Vorteil zu leiten und so sich schrankenlos auf der Erde auszubreiten. Schrankenlos dürfen wir wenigstens jetzt noch glauben, denn da der Stoffwechsel unter den Tropengegenden sehr viel rascher vor sich geht als in höheren Breiten, so können wir jetzt noch gar nicht berechnen, wie viele Menschen in Gegenden, wo die beiden wichtigsten Agentien für den organischen Stoffwechsel, Wärme und Feuchtigkeit, in reichlichem Maße wirksam sind, nebeneinander sich nähren können.

So hat also der ununterbrochen fortgehende Stoffwechsel auf der Erde zur allgemeinen Folge, daß die rohen unorganischen Stoffe in organische Verbindung gebracht und, durch mehrfache Metamorphose veredelt, zur Verfügung und unmittelbaren Benutzung des Menschen

als höchsten Gebildes der irdischen Schöpfung gestellt werden. Der ununterbrochene Wechsel des Stoffes wie die Erneuerung der lebenden Individuen belehrt den Naturforscher, daß die Schöpfung nicht zu denken ist als ein nur auf kurze Zeit wirksamer Akt, dessen Produkt dann auf ewig starr und unveränderlich verharrte, sondern als ein ewig fortgehendes Werden und Vergehen, das aber dennoch zu höheren Zielen führt. Der beobachtende und denkende Naturforscher darf nicht die kümmerliche Forderung an die Natur stellen, welche der Zimmermann an sein mit saurer Mühe ausgeführtes Gebäude macht, daß es, einmal gefertigt, nun auch ausdauere und wenigstens für seine Lebenszeit ihm Herberge gebe. Die lebenden Gebilde der Natur können vergehen und vergehen wirklich, weil sie immer wieder sich erneuern, aber diese Erneuerung ist kein absolutes Neuwerden, sondern die Entwicklung eines Keimes, der ein Teil des früher Lebendigen war; alles übrige dient als Stoff für die immer schaffende Natur. Gewiß, das fortgehende Werden ist nichts anderes als eine fortgehende Entwicklung, eine Evolution. Ein Verharren besteht in der Natur gar nicht, wenigstens in den lebenden Körpern sicherlich nicht. Es liegt nur in dem zu kleinlichen Maßstabe, den wir anlegen, wenn wir in der lebenden Natur ein Verharren wahrzunehmen glauben.

Es verlohnt sich, diesen Satz näher zu erweisen.

In der Tat kann der Mensch gar nicht umhin, sich selbst als den Maßstab für Raum und Zeit zu nehmen, und dieser Maßstab ist notwendig zu klein, wenn wir ihn an große Naturverhältnisse anlegen. Für die Maße des Raumes haben sich sogar die Benennungen nach den Gliedern des Körpers in den verschiedenen Sprachen erhalten, denn wir messen nach Fingerlängen, Spannen, Daumenbreiten, Handbreiten, Fußen, Schritten, Ellen, Klaftern und haben die größeren Maße durch Vervielfachung der angeborenen gefunden . . . — Diese von unserem eigenen Leibe genommenen Maße genügen für unsere nächste Umgebung und die Vervielfältigungen derselben auch für die ganze Erdoberfläche, aber sie werden verschwindend klein, wenn wir das Weltgebäude auch nur so weit auszumessen versuchen, als das Auge reicht. Wenn die Zählungen eines Maßes zu Millionen, Billionen

oder mehr anwachsen, so kann niemand sie übersehen. Wir haben den Wert so großer Zahlen so selten empfunden, daß sich kein Gefühl für ihr Gewicht entwickelt hat. Deswegen haben die Astronomen sich nach großen Einheiten umgesehen, die, mit geringeren Ziffern gezählt, besser die Distanzen vergleichen lassen. Eine solche Einheit ist die Distanz der Sonne von der Erde — eine Einheit von mehr als 20 000 000 geogr. Meilen. Mit dieser Einheit lassen sich z. B. die verschiedenen Abstände der Planeten von der Sonne sehr wohl vergleichen. — Auch diese Einheit wird noch zu klein, wenn man die Abstände entfernter Fixsterne zu schätzen versucht. Um diese anschaulich zu machen, nimmt man die Bewegung des Lichtes zu Hilfe.

Für das Messen der Zeit haben wir von der äußeren Natur allerdings einige sehr bestimmte Maße erhalten, die sich immer wiederholen und sich dem Menschen daher fast mit Gewalt aufdrängen, die Dauer eines Jahres, eines Mondlaufes, die Dauer des Wechsels von Tag und Nacht. Allein die Grundmaße, um wieder diese Naturmaße abzumessen, müssen wir doch aus uns selbst nehmen. Wir können gar nicht anders. Ein Tag scheint uns ziemlich lang, weil wir im Verlaufe desselben gar mancherlei tun und noch viel mehr wahrnehmen können. Eine Nacht, die wir im festen Schlafe zugebracht haben, scheint uns nachher sehr kurz gewesen zu sein, aber eine Nacht, die wir schlaflos oder gar unter heftigen Schmerzen durchleben müssen, erscheint uns sehr lang, — weil wir in ihr viel gelitten haben. Völker, die ohne Uhren, also ohne künstliche Zeitmesser leben, pflegen nach Mahlzeiten zu rechnen, also nach der Wiederkehr des Hungers und der Stillung desselben. Das ist schon ein Maß, das aus dem eigenen Lebensprozesse genommen ist. Man könnte nach Atemzügen messen, doch weiß ich nicht, ob dieses natürliche Maß bei irgend einem Volke im Gebrauch ist. Aber ich zweifle nicht, daß das kleine Zeitmaß, welches wir eine Sekunde nennen und künstlich bestimmt haben, von unserem Pulsschlage oder Herzschlage genommen ist, denn in einem Manne von vorgeschrittenen Jahren schlägt der Puls ziemlich genau von Sekunde zu Sekunde. Indessen ist das eigentliche Grundmaß, mit welchem unsere Empfindung wirklich mißt, noch kleiner, nämlich die

Zeit, die wir brauchen, um uns eines Eindrucks auf unsere Sinnesorgane bewußt zu werden. Daher kann uns eine Sekunde lang scheinen, wenn wir in gespannter Erwartung sind. Dieses Zeitmaß für einen sinnlichen Eindruck ist bei allen Völkern im Gebrauch als Maßeinheit für die Zeit. Sehr oft ist in der Benennung des kleinsten Zeitmaßes auch noch der Ursprung desselben kenntlich, am auffallendsten im deutschen Worte ‚Augenblick', die Zeit für den Blick mit dem Auge.

Die Physiker und Physiologen haben versucht, die Zeit zu messen, welche wir brauchen, um eine Empfindung zu haben oder eine rasche Bewegung auszuführen. Es hat sich aber bald gefunden, daß viel auf die Lebhaftigkeit des Eindrucks ankommt, indem der lebhafte Eindruck schneller empfunden wird, aber auch länger anhält. Eine Flinten- oder Kanonenkugel, die uns nahe vorbeifliegt, sehen wir nicht, weil sie an keiner Stelle lange genug verweilt, um einen Eindruck auf unsere Netzhaut hervorbringen und uns diesen empfinden zu lassen. Ist eine solche Kugel glühend und fliegt sie uns im Dunkeln vorüber, so erscheint sie uns wie ein glühender Streifen, weil der Eindruck, den sie auf Einer Stelle der Netzhaut hervorgebracht hatte, noch nicht aufgehört hat, wenn sie schon fort ist und eine andere Stelle der Netzhaut reizt. So erscheint uns eine glühende Kohle, die im Kreise gedreht wird, wie ein feuriger Ring, eine abgekühlte Kohle, die ebenso rasch gedreht wird, sehen wir aber nicht, weil der Eindruck der Gegenstände, welche die Kohle in ihrer Bewegung nacheinander verdeckt, noch gar nicht aufgehört hat, wenn die Kohle schon wieder fort ist, und sie zu wenig an jedem Orte verweilte, um eine Sinnesempfindung zu erzeugen. Es läßt sich also kein allgemein gültiges Maß für die Dauer einer Sinnesempfindung geben, da lebhafte Eindrücke schnell aufgefaßt werden, aber lange verweilen. Als mittleres Maß kann man etwa $^1/_6$ Sekunde annehmen, wenigstens $^1/_{10}$. Da nun unser geistiges Leben in dem Bewußtsein der Veränderungen in unserm Vorstellungsvermögen besteht, so haben wir in jeder Sekunde durchschnittlich etwa sechs Lebensmomente, höchstens zehn. Ohne in diesen etwas schwierigen Gegenstand hier tiefer eingehen zu wollen, kommt es mir nur darauf an, anschaulich zu machen, daß die Schnellig-

keit des Wahrnehmungsvermögens und der darauf erfolgten Reaktion das wahre und natürliche Maß für unser Leben ist. Im Sanguiniker ist die Empfindung und Bewegung rascher als im Phlegmatiker oder im Schläfrigen. Jener lebt also mehr in dem allgemeinen Zeitmaße, z. B. in einer Stunde. In jenem schlägt aber auch der Puls häufiger als in diesem. Überhaupt scheint der Puls in gewisser Beziehung mit der Schnelligkeit von Empfindung und Bewegung zu stehen. Beim Kaninchen folgen sich die Pulsschläge zweimal so schnell als beim Menschen und beim Rinde fast zweimal so langsam. Sicher erfolgen Empfinden und Bewegung bei jenen Tieren auch viel schneller als bei diesen. Es erleben also die Kaninchen in derselben Zeit bedeutend mehr als die Rinder. Es kam mir besonders darauf an, für die folgenden Bemerkungen die Vorstellung geläufig zu machen, daß das innere Leben eines Menschen oder Tiers in derselben äußern Zeit rascher oder langsamer verlaufen kann, und daß dieses innere Leben das Grundmaß ist, mit welchem wir bei Beobachtung der Natur die Zeit messen.

Nur weil dieses Grundmaß ein kleines ist, scheint uns z. B. ein Tier, das wir vor uns sehen, etwas Bleibendes in Größe und Gestalt zu haben, denn wir können es in einer Minute viele hundert mal sehen und bemerken keine Veränderung. In Wirklichkeit ist es aber doch nicht ganz unverändert geblieben. Nicht nur hat sein Blut sich bewegt, es hat Sauerstoff aufgenommen und Kohlensäure ausgeatmet, es hat durch Transpiration Stoffe verloren, es sind noch andere zahllose kleine Veränderungen in seinem Innern vorgegangen, denn es ist neue Substanz angesetzt, früher gebildete aber aufgelöst, und überhaupt ist es eine Minute lang in der Entwickelung vom Keime zum Tode fortgeschritten. Brauchten wir aber einen ganzen Tag, um eine Beobachtung zu machen, so würden wir wohl auch die Veränderungen in seiner äußern Gestalt erkennen, wenigstens an solchen Tieren, die noch in der Entwickelung begriffen sind.

Denken wir uns einmal, der Lebenslauf des Menschen verliefe viel rascher, als er wirklich verläuft, so werden wir bald finden, daß ihm alle Naturverhältnisse ganz anders erscheinen würden. Um die

Verschiedenheit, in der sich die ganze Natur darstellen würde, recht auffallend zu machen, wollen wir den Unterschied in der Lebenslänge auch recht groß nehmen. Jetzt erreicht der Mensch ein hohes Alter, wenn er 80 Jahre alt wird oder 29200 Tage mit den dazu gehörigen Nächten. Denken wir uns einmal, sein Leben wäre auf den tausendsten Teil beschränkt. Er wäre also schon sehr hinfällig, wenn er 29 Tage alt ist. Er soll aber nichts von seinem innern Leben dabei verlieren, und sein Pulsschlag soll tausendmal so schnell sein, als er jetzt ist. Er soll die Fähigkeit haben, wie wir, in dem Zeitraum von einem Pulsschlag zum andern 6—10 sinnliche Wahrnehmungen aufzufassen. Er würde gar manches sehen, was wir nicht sehen. Er würde z. B. einer ihm vorbeifliegenden Flintenkugel, die wir nicht sehen, weil sie zu schnell ihren Ort verändert, um von uns an einer bestimmten Stelle gesehen zu werden, mit seinen Augen und ihrer raschen Auffassung sehr leicht folgen können. Aber wie anders würde ihm die gesamte Natur erscheinen, die wir in ihren wirklich bestehenden Zeitmaßen lassen. ‚Da ist ein herrliches, leuchtendes Gestirn am Himmel', würde er in seinem Alter sagen, ‚das sich erhebt und wieder senkt und dann längere Zeit wegbleibt, aber später doch immer wiederkommt, um Licht und Wärme zu verbreiten, denn ich sehe es schon zum neunundzwanzigsten Male. Aber es war noch ein anderes Gestirn am Himmel, das wurde erst, als ich ein kleines Kind war, und war zuerst ganz schmal und sichelförmig, dann wurde es immer voller und stand länger am Himmel, bis es ganz rund wurde und die ganze Nacht hindurch leuchtete, zwar schwächer als das Tagesgestirn, aber doch hell genug, um den Weg deutlich zu sehen. Aber dieses Nachtgestirn wurde wieder kleiner und stieg immer später auf, bis es endlich jetzt ganz verschwunden ist. Mit dem ist es also vorbei, und die Nächte werden nun immer dunkel bleiben.' Wäre eine solche Meinung nicht sehr natürlich für ein denkendes Wesen, das nur Einen Monat hindurch beobachten und denken konnte und etwa bei Neulicht geboren wurde? Von dem Wechsel der Jahreszeiten könnte ein solcher Monatenmensch wohl keine Vorstellung haben; wenigstens aus eigener Erfahrung nicht. Könnte

er aber die Erfahrungen seiner Vorgänger benutzen, wie wir die Schriften unserer Vorfahren, so würde er mit Staunen hören oder lesen, daß es Zeiten gegeben haben soll, in denen die Erde ganz mit einer weißen Substanz, dem Schnee, bedeckt war, das Wasser fest wurde und die Bäume keine Blätter hatten, daß es dabei sehr kalt war, später die Wärme wiederkehrte, das Wasser wieder floß und die Erde sich mit Gras, die Bäume mit Blättern bekleideten. Er würde vielleicht ebenso bedenklich Zweifel hegen bei diesen Berichten wie wir, wenn man uns erzählt, daß in einem großen Teile der gemäßigten Zone Spuren vorkommen, welche anzudeuten scheinen, daß ganze Länder unserer Zone vor Jahrtausenden mit mächtigen Eislagen bedeckt waren, daß also anhaltende Eiszeiten dort gewesen sein müssen, daß dagegen die Kohlenschichten in Grönland Pflanzenreste enthalten, die nur in einem tropischen Klima gedeihen konnten, daß also einst auch in Grönland sehr warme Zeiten gewesen zu sein scheinen.

Die Annahme einer Lebensdauer von 29 Tagen hat an sich gar nichts Übertriebenes. Es gibt recht viele organische Wesen, besonders unter den Pilzen und Infusorien, besser Protozoen genannt, deren Individuen lange nicht dieses Alter erreichen, und wenn wir in der Insektenwelt nur den vollkommenen Zustand als das volle Leben betrachten, für welches die frühern Zustände nur als Jugendvorbereitungen gelten, so gibt es unter den Insekten recht viele, deren volles Leben dieses Maß nicht erreicht. Manche Ephemeren leben nur wenige Stunden, ja nur eine Anzahl Minuten nach der letzten Häutung.

Denken wir uns aber das menschliche Leben noch sehr viel mehr verkürzt, und zwar gleich auf den tausendsten Teil des schon oben verkürzten Maßes, so würde seine Dauer nur 40, und wenn es hoch kommt 42 Minuten ausfüllen. Bliebe die übrige Natur dabei völlig unverändert, sie würde uns doch wieder ganz anders erscheinen. In den 40—42 Minuten seines Daseins würde der Mensch nicht bemerken können, daß Gras und Blumen wachsen, sie müßten ihm unveränderlich erscheinen. Von dem Wechsel von Tag und Nacht könnte er unmöglich eine Vorstellung während seines Lebenslaufes gewinnen. Vielmehr würde ein Philosoph unter diesen Minuten-

menschen, wenn er etwa um 6 Uhr abends an einem Sommertage geboren wäre, gegen Ende seines Lebens vielleicht so zu seinen Enkeln sprechen: ‚Als ich geboren wurde, stand das glänzende Gestirn, von dem alle Wärme zu kommen scheint, höher am Himmel als jetzt. Seitdem ist es viel weiter nach Westen gerückt, aber auch immerfort tiefer gesunken. Zugleich ist die Luft kälter geworden. Es läßt sich voraussehen, daß es bald, nach einer oder zwei Generationen etwa, ganz verschwunden sein wird, und daß dann erstarrende Kälte sich verbreiten muß. Das wird wohl das Ende der Welt sein, oder wenigstens des Menschengeschlechts.‘

Was könnte aber ein solcher Mensch, der überhaupt nur 40 bis 42 Minuten lebt, von den Veränderungen in der organischen Welt bemerken? Nicht nur der Wechsel der Jahreszeiten müßte ihm ganz entgehen, sondern auch der Entwickelungsgang in den einzelnen Naturkörpern. Wenn er nicht sein halbes Leben (20—21 Minuten) an einer eben aus der Knospe brechenden Blume zubrächte, was selbst für uns langweilig wäre, aber für einen so schnell Beobachtenden, daß 20 Minuten für ihn ebensoviel Wert haben würden wie für uns zweimal soviel Jahre, sich gar nicht denken läßt, so müßten ihm Blumen, Gras und Bäume als unveränderliche Wesen erscheinen. Selbst die Bewegung der Tiere und ihrer einzelnen Gliedmaßen würde er nicht als Bewegung sehen, denn diese wäre für sein rasch auffassendes Auge viel zu langsam, um sie unmittelbar zu sehen. Er würde allenfalls auf sie schließen können, wie wir jetzt die Bewegung der Gestirne am Himmelsbogen nicht unmittelbar sehen, wohl aber erkennen, daß sie nach einiger Zeit von dem Horizonte weiter abstehen oder sich ihm genähert haben, und also auf eine Bewegung schließen, die allerdings nicht in den Himmelskörpern stattfindet, sondern in unserm Horizonte, der sich mit uns bewegt. Die ganze organische Welt würde diesem Menschen leblos erscheinen, wenn nicht etwa ein Tier neben ihm einen Schrei ausstieße, und höchst wahrscheinlich ewig dauernd, — ihm, der doch das Versinken der Sonne voraussagen zu können glaubte und keinen Grund haben konnte, an ihr Wiedererscheinen zu glauben. Wahrhaft lebend würden ihm nur seine Mitmenschen er-

scheinen; um so mehr müßte ihm ihr wahrscheinlicher Untergang mit dem Schwinden der Sonne zu Herzen gehen. Wie trostlos und langweilig müßte die gesamte äußere Natur auf ihn wirken. Indessen könnte er doch andere Unterhaltung haben, als uns zuteil wird. Alle Töne, welche wir hören, würden freilich für solche Menschen unhörbar sein, wenn ihr Ohr ähnlich organisiert bliebe als das unserige, dagegen würden sie vielleicht Töne vernehmen, die wir nicht hören, ja vielleicht würden sie sogar das Licht, welches wir *sehen*, nur *hören*. Wir hören Körper und mit ihnen die Luft tönen, wenn sie nicht weniger als 14—16 und nicht mehr als 48000 Schwingungen in einer Sekunde oder zwischen zwei Pulsschlägen eines Erwachsenen machen. Raschere und langsamere Schwingungen hören wir gar nicht. Die raschern unter den wahrnehmbaren nennen wir hohe, die langsameren tiefe Töne. Indem wir nun die Lebensdauer der Menschen uns sehr verkürzt dachten, zuerst auf den tausendsten Teil etwa, dasselbe aber seine innere Fülle behalten sollte, indem auch die für sinnliche Wahrnehmungen erforderliche Zeit in demselben Maße verkürzt würde wie alle übrigen Lebenserscheinungen, sollte aber die übrige Natur bestehen, wie sie ist. Ein Ton, der für uns zwischen zwei Pulsschlägen 48000 Schwingungen macht und der höchste ist, den wir vernehmen können, würde für diese verkürzt lebenden Menschen nur achtundvierzigmal zwischen zwei Pulsschlägen schwingen und zu den sehr tiefen gehören. Wir haben aber für unsere Minutenmenschen alle Lebensfunktionen noch auf $^1/_{1000}$ des vorigen $^1/_{1000}$ oder überhaupt auf den millionten Teil verkürzt. Ein solcher Mensch würde ohne Zweifel alle Töne, welche wir hören können, nicht hören, sondern nur unendlich viel raschere. Dergleichen scheinen aber wirklich zu bestehen, obgleich wir sie nicht hören, sondern nur sehen. Die Physiker sind nämlich durch die genauesten Untersuchungen über die Natur des Lichtes zu der Überzeugung gelangt, daß es in außerordentlich raschen Schwingungen eines Stoffes besteht, der den ganzen Weltraum sowie alle einzelnen Körper durchdringt, und den sie Äther nennen. Die Schwingungen dieses Äthers werden freilich als so schnell erfolgend berechnet, auf einige hundert Billionen mal in der Sekunde,

daß sie für unser Ohr nicht wahrnehmbar sein würden, auch wenn dieses eine Million mal so schnell hörte, als es wirklich hört. Aber wir könnten die Zeitverkürzung des eigenen Lebens in Gedanken noch weiter treiben, bis diese Ätherschwingungen, die wir jetzt als Licht und Farben empfinden, wirklich hörbar würden, vorausgesetzt, daß ein Organ da wäre, empfindlich genug, um diese Schwingungen wahrzunehmen. Und könnte es in der Natur nicht noch ganz andere Schwingungen geben, die zu schnell sind, um von uns als Schall empfunden zu werden, und zu langsam, um uns als Licht zu erscheinen? Die Wärme, wenigstens die strahlende, scheint nach den neuesten Untersuchungen in Schwingungen zu bestehen, die weniger rasch sind als die Lichtwellen. Und sollte es nicht noch andere Schwingungen geben, von denen wir nichts wahrnehmen? Es scheint keineswegs widersinnig, so etwas zu glauben. Die Planeten bewegen sich, und unsere Erde unter ihnen, mit ganz ansehnlicher Geschwindigkeit durch den Äther und müssen diesen in Bewegung setzen, aber diese Bewegung ist doch ohne Vergleich langsamer als die des Lichtes. Gibt das nicht vielleicht ein Tönen des Weltraumes, eine Harmonie der Sphären, hörbar für ganz andere Ohren als die unserigen?

Aber lassen wir die Bewegungen, die im Weltall bestehen mögen, ohne von uns wahrgenommen zu werden, bei anderer Organisation aber vielleicht wahrgenommen würden, ganz beiseite. Es kommt uns jetzt nur darauf an, den sehr ernst gemeinten Beweis zu führen, daß, wenn das uns angeborene Zeitmaß ein anderes wäre, notwendig die äußere Natur uns sich anders darstellen würde, nicht bloß kürzer oder länger in ihren Vorgängen und enger oder weiter in ihren Wirkungen, sondern durchaus anders.

Wir haben uns bisher das menschliche Leben im Verhältnisse zur Außenwelt verkürzt und gleichsam in sich verdichtet gedacht. Lassen wir es jetzt umgekehrt sich erweitern. Wir denken uns also, unser Pulsschlag ginge tausendmal so langsam, als er wirklich geht, und wir bedürften tausendmal so viel Zeit zu einer sinnlichen Wahrnehmung, als wir jetzt gebrauchen; dementsprechend verliefe unser Leben auch nicht, „wenn's hoch kommt, 80 Jahre", sondern 80 000 Jahre.

Mit dem veränderten Maßstabe, den wir aus unsern Lebensprozessen nehmen, wird die ganze Ansicht eine andere sein. Der Verlauf eines Jahres würde dann auf uns einen Eindruck machen, wie jetzt acht und dreiviertel Stunden. Wir sähen also in unsern Breiten im Verlaufe von wenig mehr als vier Stunden unserer innern Zeit den Schnee in Wasser zerfließen, den Erdboden auftauen, Gras und Blumen hervortreiben, die Bäume sich belauben, Früchte tragen und die Blätter wieder verlieren. Wir würden das Wachsen wirklich *sehen*, indem unser Auge die Vergrößerung unmittelbar auffaßte; doch manche Entwickelung, wie die eines Pilzes etwa, würde von uns kaum verfolgt werden können, sondern wir sähen die Pflanze erst, wenn sie fertig dasteht, wie wir jetzt einen aufschießenden Springbrunnen, dem wir nahe stehen, erst sehen, wenn er aufgeschossen ist. In demselben Maße würden die Tiere uns vergänglich scheinen, besonders die niedern. Nur die Stämme der größeren Bäume würden einige Beharrlichkeit haben oder in langsamer Veränderung begriffen sein. Was aber das Gefühl von steter Veränderung am meisten in uns erregen müßte, wäre der Umstand, daß in den vier Stunden Sommerzeit ununterbrochen Tag und Nacht wie eine helle Minute mit einer dunkeln halben wechselte und die Sonne für unser Gefühl in einer Minute ihren ganzen Bogen am Himmel vollendete und eine halbe unsichtbar würde. Die Sonne würde dann wohl bei der scheinbaren Schnelligkeit ihrer Bewegung einen feurigen Schweif zu hinterlassen scheinen, wie jetzt die leuchtenden Meteore, die wir Feuerkugeln nennen, einen leuchtenden Schweif haben, wenn sie dem Beobachtungsorte näher als gewöhnlich vorbeifliegen, weil der Eindruck, den der leuchtende Körper an einer Stelle des Himmels auf unser Auge gemacht hat, noch nicht aufgehört hat, bevor wir ihn an einer andern sehen.

Wenn wir das tausendfach verlangsamte Menschenleben noch auf das Tausendfache langsamer annehmen, so würde ihm die äußere Natur wieder ganz anders sich zeigen. Der Mensch könnte im Verlaufe eines Erdenjahres nur 189 Wahrnehmungen haben, denn für jede Empfindung wären fast zweimal 24 Stunden nötig. Wir könnten den regelmäßigen Wechsel von Tag und Nacht nicht erkennen. Ja,

wir würden die Sonne nicht einmal erkennen, sondern wie eine rasch im Kreise geschwungene glühende Kohle als leuchtender Kreis erscheint, würden wir den Sonnenlauf nur als leuchtenden Bogen am Himmel sehen, und da der Eindruck eines hellen Lichtes viel länger bleibt als der Eindruck der Dunkelheit, so würden wir das Schwinden des Lichtes in der Nacht nicht wahrnehmen können. Höchstens könnten wir eine regelmäßig wiederkehrende momentane Abschwächung des Lichtes bemerken, besonders im Winter. Wir sähen gleichsam ein kontinuierliches Wetterleuchten mit zuckendem Lichte, und es ist fraglich, ob solche Menschen Scharfsinn und wissenschaftliche Mittel genug hätten, zu erkennen, daß die Erde durch eine feurig glänzende Kugel erleuchtet wird, die mit großer Geschwindigkeit um sie zu laufen scheint, und nicht, wie der Augenschein aussagen würde, durch einen feurigen Ring, der sich nach den Jahreszeiten hebt und senkt. Den Unterschied der Jahreszeiten würden Menschen dieser Art wohl erkennen, aber als unendlich rasch und vorübergehend, denn in 189 Augenblicken oder im Verlaufe von 31½ Pulsschlägen wäre der ganze Jahreswechsel vollbracht. Wir sähen in unsern Breiten 10 Pulsschläge (oder 10 innere Sekunden) hindurch die Erde mit Schnee und Eis bedeckt, dann etwa 1½ Pulsschlag hindurch Schnee und Eis in Wasser zerrinnen und während 10 anderer Pulsschläge die Erde und Bäume sich begrünen, Blumen und Früchte aller Art treiben und wieder Blätter, Blumen und Früchte schwinden, nachdem sie die Aussaat für das künftige Jahr besorgt haben.

Ich habe absichtlich vermieden, dem Menschen neue und ungekannte Fähigkeiten zu suppeditieren, um Verhältnisse in der Natur zu erkennen, die uns verschlossen sind. Ich habe ihm keinen neuen Sinn zuerkannt, obgleich es unzweifelhaft ist, daß viele Tiere Wahrnehmungen haben, die uns fehlen. Manche Huftiere wittern in der Steppe aus weiter Ferne ein offenes Wasser. Sie müssen eine große Empfänglichkeit für die Richtung haben, in der Wasserdünste in die Luft sich verbreiten, wofür wir ebensowenig empfindlich sind wie für die feinen Ausdünstungen, die der Spürhund wittert. Nicht einmal die mikroskopischen und teleskopischen Augen der Insekten habe ich

dem Menschen geborgt, um mehr zu sehen, als er jetzt sieht, noch weniger habe ich ihm die Fähigkeit zugesprochen, Verdecktes zu erkennen und z. B. der aufgesogenen Bodenfeuchtigkeit mit seinen Augen zu folgen, wie sie etwa im Weinstock von Zelle zu Zelle dringt und zuletzt in der Traube in zuckerhaltigen Stoff sich verwandelt, oder dem Blute, wie es immerfort alle Teile nährt und zugleich von ihnen zehrt. Noch weniger habe ich ihm die Gabe verliehen, in das innerste Wesen der Dinge zu schauen, den Urgrund alles Werdens oder dessen Endziel zu erfassen. Wir haben ganz einfach die Menschen genommen, wie sie sind, und nur gefragt, wie würde ihnen die gesamte Natur erscheinen, wenn sie ein anderes Zeitmaß in sich trügen. — Es kann nicht bezweifelt werden, daß der Mensch nur mit sich selbst die Natur messen kann, sowohl räumlich als zeitlich, weil es ein absolutes Maß nicht gibt; die Erdoberfläche scheint ihm sehr groß, weil er nur einen sehr kleinen Teil derselben übersehen kann, doch ist sie sehr klein im Verhältnis zur Sonne oder gar zum Weltgebäude. Hätte der Mensch nur die Größe einer mikroskopischen Monade, so würde ihm, auch wenn er alle Schärfe des Verstandes beibehielte, ein Teich dennoch so erscheinen wie bei seiner jetzigen Größe ein Weltmeer. — Es kann nicht anders sein mit dem zeitlichen Maße, mit welchem wir die Wirksamkeit der Natur abmessen, da mit dem räumlichen Maße nur die Ausdehnung meßbar ist. In der Tat haben wir gesehen, daß, je enger wir die eingeborenen Zeitmaße der Menschen nehmen, um so starrer, lebloser die gesamte Natur erschiene, bis zuletzt nicht einmal der Wechsel der Tageszeiten wegen Kürze des Lebens beobachtet werden könnte; daß aber, je langsamer unser eigenes Leben verliefe, je größer also die Maßeinheit wäre, die wir mitbringen, um so mehr wir ein ewiges Werden mit steter Umänderung erkennen würden, und daß nichts bleibend ist als eben dieses Werden. Die Natur erschiene ganz anders, bloß weil wir selbst anders wären. Welche Ansicht mag nun die richtigere, der Wahrheit näher tretende sein? Ohne Zweifel die, welche aus dem größeren Maßstabe hervorgeht. Die Natur arbeitet mit unbegrenzter Zeit in unbegrenztem Raume. Der Maßstab für ihre Wirksamkeit kann nie zu groß sein, sondern ist immer zu klein.

Es schiene also alles in der Natur für uns verändert, weil wir selbst verändert wären und einen größeren Maßstab mitbrächten. Was hindert uns aber, den Maßstab noch größer zu nehmen, so groß, daß wir den Wechsel der Jahre mit unsern Pulsschlägen abmäßen? Wir sähen mit jedem Pulsschlage ein Aufblühen, Welken und Vergehen, aber nur der einzelnen Individuen, denn für das künftige Aufblühen sind die Keime immer schon geworfen. Wir sähen aber mit unserer ganzen Lebensdauer eine fortgehende Auflösung der Erdoberfläche, um in den Wechsel der verschiedenen Lebensformen aufgenommen zu werden. Wir würden dann nicht mehr zweifeln, daß alles Bestehen nur vorübergehend ist, denn selbst am leblosen Gestein nagt der Zahn der Zeit, wie man zu sagen pflegt, oder richtiger, es nagen die physischen Kräfte, welche der Luft, dem Wasser, der Wärme, dem Lichte inwohnen. Wir werden nicht anstehen, zu erkennen, daß nach diesem großen Maßstabe alles Beharren nur Schein, das Werden, und zwar in der Form der Entwickelung, aber das Wahre und Bleibende ist, wodurch alles einzelne vorübergehend erzeugt wird. In dieser Veränderlichkeit sind aber doch bleibend und unveränderlich die Naturgesetze, nach denen die Umänderungen geschehen. Die Schwere wirkt so, wie sie von Anbeginn gewirkt hat, die Luft nimmt ebenso das Wasser auf, wenn sie erwärmt wird, und läßt es fallen, wenn sie sich ablühlt. In diesen Naturgesetzen würde keine Veränderung sich nachweisen lassen. Es ist nur das Stoffliche, was veränderlich ist, und vergänglich sind nur die einzelnen Formen, die der veränderliche Stoff oder die Kraft annimmt, nicht der Stoff an sich. Dieser scheint ebenso unvergänglich wie die Kraft an sich, aber beide bestehen gesondert nur in unserm Denkvermögen. Sie sind nur Abstraktionen unseres Verstandes. In der Wirklichkeit besteht kein Stoff ohne Eigenschaften (Kräfte), sowie wir keine Kraft kennen, die nicht aus Stoffen wirkte. Beide aber sind veränderlich, und die Naturgesetze sind die bleibenden Notwendigkeiten, nach denen sie sich verändern.

Wir können uns nicht die Vergänglichkeit aller körperlichen Individuen lebhaft vorstellen, ohne uns ängstlich zu fragen: Wird denn

auch das Geistige, das wir in uns als unser Ich fühlen, vergehen oder bleibend sein? Ich weiß ebensowenig als Sie, meine Herren, unter welcher Form es wird bestehen können, allein wir alle tragen die Sehnsucht nach Unsterblichkeit in uns, und dieses auf die Zukunft gerichtete Bewußtsein, wie man jene Sehnsucht nennen könnte, dürfen wir wohl als eine Garantie gelten lassen, wenn wir auch nur auf dem Gesichtskreis des Naturforschers beharren. Erlauben Sie mir aber, daß ich bekenne, daß mir, je älter ich werde, um so mehr auch als Naturforscher der Mensch, seinem innersten Wesen nach, von den Tieren verschieden scheint. Körperlich ist er ein Tier, ganz unleugbar, aber in seiner geistigen Anlage und der Fähigkeit, geistige Erbschaft zu empfangen, steht er zu hoch über den Tieren, um ernstlich ihnen gleichgestellt werden zu können. Der Inbegriff seines Wissens, Denkens und Könnens ist ihm nicht angeboren, sondern eine Erbschaft, die er durch die Sprache von seinen Nebenmenschen und der ganzen Reihe der Vorfahren allmählich erhält. Wo ist ein Tier, das eine geistige Erbschaft sich erworben hätte? Seine Fertigkeiten erhält es als Aussteuer von der Natur. Der Mensch erhielt die Fähigkeit der Sprache und damit die Möglichkeit der geistigen Erbschaft von seinen Nebenmenschen und Vorfahren. Der Mensch allein hat sich Eigentum und damit Fortschritte in seinen sozialen Verhältnissen erworben.

Eine andere Aussteuer noch erhielt der Mensch: das mehr oder weniger lebhafte Gefühl von einem höhern Wesen, ich meine das Bedürfnis der Gottesanbetung. So roh auch der Mensch sein mag, er ist nicht ohne einige Form von Glauben oder Aberglauben. Der Neger im Innern Afrikas macht sich erst seinen Fetisch, dann betet er ihn an und richtet Wünsche an ihn. Das mag uns vielleicht kindisch erscheinen, aber ich leugne nicht, mir scheint es ehrwürdig und tröstend. Ohne anthropologisch die verschiedenen Formen des menschlichen Aberglaubens durchzugehen, ohne aus den Jahrbüchern der Geschichte nachweisen zu wollen, wie mächtigen Einfluß die Formen des Glaubens auf die Entwickelung der Völker gehabt haben, stehe ich nicht an, als Naturforscher die Überzeugung auszusprechen, wie

dem Tiere der Instinkt angeboren ist, ein Gefühl von der gesamten Natur und ihren Gesetzen, die das Tier nötigt, seine Tätigkeit so einzurichten, daß sie für die Erhaltung seiner selbst und seiner Art zweckmäßig wird, so dem Menschen das Gefühl für etwas Höheres, Unvergängliches, über der körperlichen Natur Stehendes. Dieses ursprünglich wohl nur dunkle Gefühl ist der Magnet, der ihn vom zweibeinigen Tiere zum Menschen erhoben hat, der aber auch die Verheißung enthält, daß er in näherer Beziehung zum Ewigen steht.

‚Aber ist denn das Geistige in uns wirklich etwas Selbständiges? ist es nicht ein Spiel der Nervenfäserchen, das wir aus Vorurteil für selbständig und für unser eigentliches Ich halten?' hört man jetzt wohl fragen, weniger von Naturforschern als von Dilettanten, die sich für sehr weise halten. Einem solchen kann man nur antworten: Wer das Bewußtsein der eigenen Selbständigkeit nicht in sich trägt oder sich durch sophistische Zweifel abdisputieren läßt, dem dasselbe wiedergeben zu wollen, verlohnt sich nicht.

Aber ein Gleichnis darf man wohl geben, wie verschieden die Urteile ausfallen können, und selbst begründete Urteile, verschieden nach den Standpunkten und Gesichtspunkten. Es hört jemand in einem Walde ein Horn blasen, und je nachdem er ein lebhaftes Allegro oder ein schmelzendes Adagio gehört hat, wird er vielleicht auf einen muntern Jäger oder auf einen zartsinnigen Musiker schließen, die er aber nicht sehen kann. Er wird sich vielleicht besinnen, ob er dieselbe Melodie nicht schon einmal gehört hat, aber daß sie sich selbst abgespielt habe, wird ihm gar nicht in den Sinn kommen. Indem er die Melodie in sich zu wiederholen strebt, tritt zu ihm eine Milbe, die in dem Horne saß, als man anfing, es zu blasen. ‚Was Melodie, was Adagio! Dummes Zeug!' spricht sie. ‚Ich habe es wohl gefühlt. Ich hatte eine stille und dunkle, gewundene Höhle gefunden, in der ich ruhig saß, als sie plötzlich von einem schrecklichen Erdbeben erschüttert wurde, erregt durch einen entsetzlichen Sturmwind, der mich aus der Höhle hinausschleuderte.' ‚Torheit!' ruft eine gelehrte Spinne, die in physicis gute Studien gemacht und den Doktorhut cum laude sich erworben hat, ‚Torheit! Ich saß auf dem Horne und fühlte

deutlich, daß es heftig vibrierte, bald in rascheren, bald in langsameren Schwingungen, und Ihr wißt, daß ich mich auf Vibrationen verstehe; fühle ich doch die leiseste Berührung meines Netzes, wenn ich auch tief in meinem Observationssacke sitze.' Sie hat recht, die gelehrte Spinne, in ihren subtilen physikalischen Beobachtungen. Auch die Milbe hat richtig beobachtet, nur hatten beide kein Verständnis für die Melodie gehabt.

Ein zweites Bild! Gesetzt, wir fänden mitten in Afrika ein Heft Noten, das von Livingstone oder einem andern kühnen Reisenden verloren wäre. Wir zeigen es einem Negerhäuptling oder einem Buschmann, der noch nichts Europäisches gesehen hat, und fragen ihn, wofür er das halte. ‚Das sind trockne Blätter', wird er vielleicht sagen oder sonst irgend ein Wort seines Sprach- und Vorstellungsschatzes gebrauchen, mit dem man flache Körper von geringer Dicke bezeichnet. Wir reisen weiter und kommen zu einem Hottentotten, der einigen, wenn auch nur mittelbaren Verkehr mit europäischen Kolonisten hat. ‚Das ist Papier', wird er sagen, und wenn er solches Papier nicht schon oft gesehen hat, so wird es ihm vielleicht auffallen, daß auf demselben so viele gerade Striche und schwarze Punkte sind. Er wird vielleicht eine Zauberformel vermuten. Wir kommen später zu einem europäischen Kolonisten, einem Boer. — Er wird nicht in Zweifel sein, daß es Noten sind, aber weiter reicht seine Einsicht nicht. Wir treffen endlich in der Kapstadt einen ausgebildeten Tonkünstler und fragen den, was das sei? Dem wird gar nicht einfallen, daß er erst sagen sollte, ob das geschriebene Musik sei. Er wird die Musik sogleich lesen, in sich reproduzieren und uns sagen: ‚Das ist Mozarts Ouvertüre zur Zauberflöte oder Beethovens Symphonie in dieser oder jener Tonart.'

So verschieden ist die Auffassung desselben körperlichen Gegenstandes nach der Bildungsstufe der Beobachter. Die ersten hatten keine Ahnung davon, daß Musik bildlich dargestellt werden könne, vermochten also auch nicht, sie zu sehen; der dritte wußte davon, hatte aber keine Übung, die Musik zu lesen; der Tonkünstler las sogleich die musikalischen Gedanken und erkannte sie als ihm schon be-

kannt. — So ist es mit der Beobachtung des Geistigen. Wer nicht Neigung und Verständnis zur Erkenntnis des Geistigen hat, mag es unerforscht lassen; nur urteile er nicht darüber, sondern begnüge sich mit dem Bewußtsein seines eigenen Ich. Ja, der Naturforscher hat eine gewisse Berechtigung, vor der Grenze des Geistigen stehen zu bleiben, weil hier der sichere Weg seiner Beobachtungen aufhört und seine treuen Führer, der Maßstab, die Wage und der Gebrauch der äußern Sinne, ihn hier verlassen. Nur hat er nicht das Recht, zu sagen: Weil ich hier nichts sehe und nichts messen kann, so kann auch nichts da sein, oder: Nur das Körperliche, Meßbare hat wirkliche Existenz, das sogenannte Geistige geht aus dem Körperlichen hervor, ist dessen Eigenschaft oder Attribut. Er würde im letzteren Falle ganz so urteilen wie der Hottentotte, der wohl Striche und Punkte sah, aber nichts von Musik, oder wie die gelehrte Spinne, welche die Vibrationen des Horns gezählt, aber die Melodie nicht gehört hat. Doch war in beiden Fällen das Geistige, der musikalische Gedanke, das Ursprüngliche, zuerst Erzeugte, Bedingende, zu dessen äußerer Darstellung und Wahrnehmbarkeit erst später geschritten wurde. Denn sicherlich waren diese Tonstücke in der Phantasie der Künstler lebendig geworden, bevor der eine das Horn ergriff, um durch Vibrationen desselben das seinige hörbar zu machen, und der andere das Papier, um mit längst gewohnten und verständlichen Zeichen das seinige sogar dem Auge sichtbar darzustellen.

Indem ich hier vor Ihnen, meine Herren, die gewählten Gleichnisse benutzend, die Überzeugung ausspreche, daß auch in den Produkten der Natur das Geistige, Tätige, das wir außer uns nicht unmittelbar beobachten können, das Primäre ist, das, um sinnlich wahrnehmbar zu sein, verkörpert wird, so kann ich diese Überzeugung auch nur mitteilbar machen, indem ich mit meinen Stimmorganen Laute hervorbringe, deren Bedeutung uns verständlich und geläufig ist, soweit wir die gewählte Sprache verstehen. Sicher aber ging die innerliche Ausbildung des musikalischen und des wissenschaftlichen Gedankens ihren sinnlichen Darstellungen voraus, und nicht aus den einzelnen Tönen wurde erst die Melodie oder aus den einzelnen

Wörtern der Gedanke, sondern die einzelnen Töne und einzelnen Sprachlaute wurden in der Reihe hervorgebracht, welche notwendig war, um die Melodie und den Gedanken vernehmbar zu machen. Ohne den Willen und die Fähigkeit der Darstellung wären Melodie und Gedanke nicht zur äußern Erscheinung gekommen. Einmal mitteilbar geworden, können sie aber auch künftig noch oft wiederholt werden, obgleich die körperliche Darstellung schnell vorüberging.

Erinnern wir uns nun, was wir von den lebendigen Individuen unserer Erde wissen und von jenen langsam lebenden Menschen, die wir uns früher dachten, noch mehr bestätigt gehört haben, daß alle lebenden Individuen verschwinden, nachdem sie einen Entwickelungsprozeß durchgemacht haben, daß sie aber, wenn sie nicht in dieser Entwickelung gewaltsam unterbrochen wurden, Keime für ganz gleiche Entwickelungsprozesse ausgestreut oder befruchtet, d. h. zur Entwickelung befähigt haben. Bleibend sind also die Formen der Lebensprozesse; was sie bilden, geht immer wieder zugrunde, wie bei jeder Darstellung einer Melodie oder eines Gedankens jede einzelne Darstellung bald vorüber ist, aber, einmal dargestellt, leicht vervielfältigt wird. Muß man nicht die Lebensprozesse der organischen Körper mit Melodien oder Gedanken vergleichen? In der Tat nenne ich sie am liebsten die Gedanken der Schöpfung; ihre Darstellung oder Erscheinung in der Körperwelt ist nur darin von der Darstellung eines Tonstückes oder eines Gedankens verschieden, daß der Mensch die letztern nicht so darstellen kann, daß sie sich selbständig verkörpern und einen gesonderten Leib gewinnen. Er muß jedes einzelne Glied nach dem andern hörbar oder sichtbar machen, indem er die umgebenden Stoffe mit ihren Eigenschaften, wie sie eben sind, benutzt, um jedes Glied zu verkörpern. Der organische Lebensprozeß aber, immer zwar an Stoffe gebunden, wenn auch im Keime an sehr wenige, entwickelt sich, indem er immerfort den Leib sich selbst weiter baut, wozu er die einfachen Stoffe aus der äußern Natur in sich aufnimmt. Er formt sich aber seinen Leib aus und baut ihn um nach seinem eigenen Typus und Rhythmus. Dafür ist er aber auch ein Gedanke der Schöpfung, von dem sich unsere Gedanken, seien sie musikalische oder wissenschaft-

liche, darin unterscheiden, daß wir diesen die Herrschaft über den Stoff nicht mitgeben können.

Man darf nicht nur — man muß, wie ich glaube, noch weiter gehen und die Lebensprozesse, die uns umgeben, und uns selbst mit ihnen — für Gedanken der Schöpfung, auf die Erde herab gedacht, erklären. Es sind in den Leibern der Pflanzen und Tiere zwar eine Menge chemischer Verbindungen, die wir in der leblosen Natur nicht wiederfinden; allein zerlegen wir diese, so kommen wir nur auf solche chemische Elemente, welche im Erdkörper sich vorfinden. Die atmosphärische Luft und das Wasser sind die am meisten verbreiteten flüssigen und deshalb am leichtesten teilbaren und veränderlichen Stoffe. Beide sind nicht nur geneigt, gegenseitig einander aufzunehmen, denn die Luft ist durstig nach Wasser und trinkt es auf, und das Wasser ist hungrig nach Luft und schluckt sie ein, sondern beide lösen mit Hilfe der Wärme, des Lichtes und der Elektrizität, sehr langsam zwar, aber ununterbrochen Teilchen vom festen Erdkörper auf. Aus lufthaltigem Wasser und wasserhaltiger Luft mit ganz geringer Beimischung aus den festen Teilen des Erdkörpers bauen die niedersten Organismen ihren Leib, indem sie aus den einfachen Elementen organische Verbindungen bilden. Von diesen organischen Stoffen nähren sich die höhern organischen Formen, die nicht mehr aus den einfachen Stoffen sich bilden können. Immer also kommt der Leib der höchsten Tierformen, wie der unserige, von den einfachen Stoffen des Erdkörpers, nachdem er mannigfache Umwandlungen erlitten hat. Wie ich schon früher erinnerte, bereiten Fische, Vögel und Säugetiere für uns die roheren Pflanzenstoffe um. Andere genießen wir unmittelbar. Immer ist es Erdenstoff, nach mancherlei Rhythmus umgeformt. Wir können uns daher von den organischen lebenden Körpern auf andern Planeten keine Vorstellung machen, solange wir die Stoffe, aus denen diese Planeten bestehen, nicht kennen. Kennten wir sie, so würden wir doch nur über die chemischen Bestandteile ihrer Bewohner urteilen, keineswegs über die Lebensprozesse oder die Formen der Umwandlung.

Nach eigenem Rhythmus (Aufeinanderfolge der Vorgänge) also

und zu eigenem Typus (Nebeneinandersein der Teile) baut sich der organische Lebensprozeß den Leib aus Stoffen, die er von der Außenwelt aufnimmt. In den Pflanzen erkennen wir nur diese leibliche Form der Selbständigkeit. In den Tieren kommt noch eine andere hinzu, das Wollen, und wo Wille ist, da ist auch Empfindung; das heißt ein organisches Wesen, das auf die Außenwelt zu wirken den Trieb und die Fähigkeit hat, empfindet auch die Einwirkung der Außenwelt auf sich, denn Lust und Leid leiten seinen Willen.

Aber sehr verschieden sind die Grade des Willens und die Fähigkeit, ihn walten zu lassen, in den verschiedenen Tieren ausgebildet. An den Felsen geheftet, kann die Auster nur ihre Schalen schließen, wenn das Wasser, das sie umgibt, schädlich auf sie wirkt, oder sie öffnen, wenn das Wasser gut ist und Nahrungsstoff enthält, den sie durch Schwingungen zarter Fäden gegen die zurückliegende Mundöffnung treibt. Die Biene fliegt emsig von Blume zu Blume, um Wachs und Honig einzusammeln, aber ihr Sammeln geht weit über das eigene Bedürfnis hinaus. Woher das? Ich zweifle nicht, daß sie es mit Lust tut, aber was drängt sie, mehr zu sammeln, als sie für sich braucht?

Wir kommen hier an eine der großen Aufgaben der Naturforschung, welche seit dem ersten Auftreten derselben, seit Aristoteles, die Forscher beschäftigt hat und wohl immer beschäftigen wird, an die Frage vom Instinkt der Tiere. Man nennt diese Aufgabe eine dunkle und unverständliche. Das ist sie allerdings, wenn wir meinen, den Instinkt, aus Einzelheiten hervorgebracht, uns erklären zu können. Allein so wie wir uns die einzelnen Typen der Tiere nicht aus Wirkungen der Stoffe ableiten können, sondern als etwas unmittelbar Gegebenes, als Gedanken der Schöpfung, welche nach eigenem Rhythmus und Typus, gleichsam nach eigener Melodie und Harmonie, die rohen Stoffe kombinieren, so werden wir auch wohl den Instinkt als etwas Unmittelbares zu denken haben.

Wir sind hier nicht nur wieder in der Insektenwelt angekommen, aus welcher die Betrachtung der gesamten Natur uns verlockt hatte, sondern auch bei dem schönsten Teile des entomologischen Studiums.

In keiner Tierklasse zeigt sich der Instinkt so mannigfach modifiziert, so wunderbar in seinen Wirkungen wie in der Insektenwelt. Es sind, wie Sie wissen, viele und treffliche Werke über die Instinkte der Insekten geschrieben, und es haben geistvolle Naturforscher, wie die beiden Huber, ihr ganzes Leben der Beobachtung von den Trieben der Bienen und der Ameisen gewidmet. Es kann also nicht die Rede davon sein, daß ich diesen reichhaltigen Gegenstand hier erschöpfe. Allein erlauben Sie mir, daß ich mit einigen Pinselstrichen zu zeigen versuche, wie und warum ich diese Triebe für etwas Ursprüngliches, d. h. nicht aus der Körperbeschaffenheit Hervorgehendes, sondern über ihr Stehendes halte. Nur auf ein paar der geläufigsten Beispiele will ich mich berufen. Die Mücke lebt in ihren Jugendzuständen nur im Wasser und kann nur im Wasser leben, da ihre ganze Organisation nur für dieses Element eingerichtet ist, und ihre Nahrung nur im Wasser sich findet. Sie bekommt aber bei der letzten Verwandlung Flügel, einen langen Saugestachel und Luftröhren, die an der Seite des Leibes sich öffnen. Jetzt erhebt sie sich in die Luft und scheut das Wasser, denn jetzt würde sie im Wasser bald ersticken und ihre Flügel würden, naß geworden, sich um den Leib wickeln. Sobald aber im Weibchen die Eier völlig reif sind, sucht dieses wieder das Wasser, in das sie nicht sich versenken darf, ohne zu verderben. Vorsichtig sucht sie daher ein schwimmendes Blättchen oder einen überhängenden Grashalm, um, darauf ruhend, ihre Eier in das Wasser fallen zu lassen. Das Männchen fühlt den Trieb nicht, das Wasser aufzusuchen. Ist nicht der Trieb hier offenbar eine Ergänzung des Lebensprozesses? Der Lebensprozeß der Mücke hat ein Tier hervorgebracht, welches sein Leben im Wasser beginnt und in der Luft beschließt; damit dieser in den neu gebildeten Keimen wieder beginnen könne, müssen diese ins Wasser gelegt werden. Diese Nötigung, welche den Willen der weiblichen Mücke im entscheidenden Momente bindet, die wir Instinkt zu nennen uns gewöhnt haben, ist also wohl eine Ergänzung des Lebensprozesses. — So in tausend andern Fällen. — Der Schmetterling benutzt seine Flügel und seinen Saugrüssel, um aus den Blumen Honigsaft aufzusaugen; aber wenn er seine Eier zu legen hat, muß er mit Hilfe derselben

Flügelbewegungen diejenigen grünen Pflanzenteile aufsuchen, von denen die aus den Eiern kriechenden Raupen sich nähren können, um an diese seine Eier zu legen. — Die Stubenfliege, eine mehr unbequeme als teure Kostgängerin, nascht am liebsten von den süßen Speisen unserer Tafeln, wie ein verwöhntes Kind; wenn aber die Zeit gekommen ist, da sie gebären soll, so muß sie die schmutzigsten Örter aufsuchen, weil nur an solchen ihre Brut gedeihen kann. — Werfen wir noch einen Blick auf die wunderbaren Verhältnisse des Bienenstaates. Ein einziges Individuum, die sogenannte Königin, ist vollkommen weiblich organisiert, um Eier legen zu können. Sie legt sie aber zu mehreren Hunderten an einem Tage. Nun bedürfen aber die Larven, die aus diesen Eiern kriechen, zur Nahrung des Honigs, den sie aus den Blumen nicht selbst sammeln können, da sie weder Flügel noch Füße haben. Die Königin hat auch nicht Zeit dazu, sie legt immerfort Eier. Dafür sind nun aber in großer Zahl die Arbeitsbienen da, treue Dienerinnen des Hauses, welches so zahlreich bewohnt ist, daß man es mit Recht einen Staat genannt hat. Selbst unfähig, zu erzeugen, kennen sie neben der eigenen Ernährung keine andere Freude, als für die kommende Generation zu sorgen. Für diese bauen sie Zellen aus Wachs, für diese sammeln sie Vorräte von Honig. Sie füttern die auswachsende Brut und verschließen ihre Zellen mit Dächern, wenn die Umwandlung der Larven beginnt. Aber alle diese aufopfernde Tätigkeit besteht nur so lange, als eine Königin da ist oder Brut, aus der eine Königin bald werden kann. Wird die Königin dem Stocke genommen und fehlt die Hoffnung, sie bald ersetzt zu sehen, so hört der Zellenbau und das geregelte Einsammeln des Honigs auf. Es ist ja auch nicht mehr nötig, denn es werden keine Eier mehr gelegt.

Allerdings sehen diese und ähnliche Äußerungen des Instinktes so aus, als ob ihnen Einsichten in die Naturverhältnisse zugrunde lägen. Doch ist es unmöglich der Meinung sich hinzugeben, daß diese Einsicht in den Bienen liege. Wir finden selbst bei solchen Tieren, die dem Menschen am ähnlichsten sind, deren Hirn fast den Bau des menschlichen hat, bei den ungeschwänzten Affen, noch so wenig Einsicht in die Naturverhältnisse oder so wenig Urteil, daß sie

wohl an einem von Menschen angemachten Feuer sich wärmen, aber wenn es ausgeht, davonlaufen und nicht darauf fallen, neues Holz herbeizutragen. — Die dem Menschen ähnlichsten Affen haben also noch nicht einmal die erste Erfindung machen können, welche das Menschengeschlecht vor allen andern machen mußte und überall gemacht hat. Wie unwahrscheinlich ist es, daß Insekten mit so wenig ausgebildetem Hirn so umsichtiger Kombinationen fähig sein sollten! Überdies sieht man bei ziemlich ähnlichen Insekten, denen aber eine etwas verschiedene Entwickelung zukommt, daß die eine Form einen Instinkt offenbart, der für die Erhaltung dieser Art notwendig ist, die andere aber, die solchen Instinktes nicht bedarf, auch ohne scheinbare Regungen des Denkvermögens bleibt.

Deshalb erscheint mir der Instinkt als Ergänzung des Lebensprozesses. Den Lebensprozeß aber halten wir nicht für ein Resultat des organischen Baues, sondern für den Rhythmus, gleichsam die Melodie, nach welcher der organische Körper sich aufbaut und umbaut. Allerdings müssen im Organismus die Mittel sich finden, durch welche die einzelnen Verrichtungen des Lebensprozesses sich äußern können. Aber aus ihnen wird nicht der Lebensprozeß, sonst müßte ihm die Einheit fehlen. In einem Klavier, auf dem man soeben eine Melodie abgespielt hat, müssen allerdings die verschiedenen Saiten sich finden, durch welche man die einzelnen Töne hörbar machen kann. Deswegen hat aber doch das Klavier die Arie nicht abgespielt, die wir von ihm hörten; es kann auch ganz andere Arien oder musikalische Gedanken hören lassen.

Vom materialistischen Standpunkte hat man ein Recht, zu sagen, eine Melodie bestehe aus einer Reihe von Tönen, d. h. Vibrationen der Luft, und ebenso, eine Rede sei eine Reihe von Sprachlauten. Aber man hat unrecht, wenn man sagt, eine Melodie bestehe *nur* aus Tönen, eine Rede *nur* aus Sprachlauten, und aus diesen physikalischen Vorgängen *erwachse* die Melodie und die Rede, denn eine andere Verknüpfung derselben Töne oder Laute wird diese Musik oder die Rede nicht geben, sondern nur ein Gewirre von Tönen oder Lauten. Ebensowenig ist mir denkbar, daß der Lebensprozeß aus den

einzelnen physikalischen und chemischen Vorgängen erwächst, oder daß unser Selbstbewußtsein von unzähligen kleinen Vorgängen zusammengesetzt wird. Daß es wächst und zunimmt, muß ganz anders aufgefaßt werden.

In den Organismen sind die einzelnen Teile derselben nach dem Typus und Rhythmus des zugehörigen Lebensprozesses und durch dessen Wirksamkeit gebaut, so daß sie einem andern Lebensprozesse nicht dienen können. Deswegen glaube ich die verschiedenen Lebensprozesse, mit musikalischen Gedanken oder Thematen sie vergleichend, Schöpfungsgedanken nennen zu können, die ihre Leiber selbst aufbauen. Was wir in der Musik Harmonie und Melodie nennen, ist hier Typus (Zusammensein der Teile) und Rhythmus (Aufeinanderfolge der Bildungen).

Daß diese Gedanken ihre Verkörperung als ihren Leib selbst aufbauen, ist schon ein Grad von Selbständigkeit. Ein höherer ist der, wenn sie ein Gefühl von sich selbst und von der Außenwelt, als verschieden von ihrem Selbst, bekommen und die Möglichkeit, auf diese zu wirken, oder den Willen. Aber der Wille ist noch nicht frei, am wenigsten bei den niedern Tieren. Eine Nötigung wirkt auf ihn, die sie drängt, für Erhaltung ihres Selbst und ihrer Art zu sorgen. — Diese Nötigung ist es, die wir Instinkt nennen. Die jungen Fische und Amphibien sind, wenn sie aus dem Ei schlüpfen, schon fähig, sich Nahrung zu suchen. Der Instinkt der Mutter geht auch nur so weit, die Eier an den für ihre Entwickelung passenden Ort zu bringen. — Die Eier der Vögel bedürfen der Erwärmung, um ausgebrütet zu werden, und die ausgekrochenen Jungen müssen noch einige Zeit gefüttert werden. Den Vögeln gab die Natur den Instinkt des Nestbaues, des Brütens und der Mutterliebe, um zu vervollständigen, was dem physischen Lebensprozesse für die Fortpflanzung fehlt. Bei den Säugetieren werden die Jungen im Leibe der Mutter erwärmt und ausgebrütet. Der Instinkt des Nestbaues und des äußern Brütens ist also überflüssig und fehlt auch. Aber der Nahrungsstoff für die Neugeborenen bildet sich in der Brust der Mutter. Damit sie diesen Stoff darreiche, war die Liebe zu den Jungen notwendig, und sie ist auch da — und um so lebhafter, je hilfloser das Junge ohne die Mutter wäre.

Der Mensch, der am selbständigsten entwickelte Gedanke der irdischen Schöpfung, hat von allen Instinkten wenig mehr als die Mutterliebe behalten. Sein Wille ist frei von dem ‚Müssen', d. h. von dem Zwange, der auf dem Willen der Tiere ruht. Dagegen fühlt er in sich ein ‚Sollen', d. h. einen Ruf zu Verpflichtungen, die sich als ‚Gewissen' oder als Verpflichtung gegen andere, und als ‚Glaube' oder als Ruf zu dem allgemeinen Quell des Daseins offenbaren. Ich meine diese höchsten Vorzüge des Menschen nicht zu entweihen, wenn ich sie die höchsten Formen des Instinktes nenne. Diese Gefühle sind es, durch welche das Menschengeschlecht sich ausgebildet, sich veredelt hat. Die tierischen Instinkte dienen nur zur Erhaltung der Arten, nicht zur Veredelung derselben. Darum ermangeln die Tiere des Fortschritts.

Ist diese Zusammenstellung eine richtige, wie es mir scheint, dann ist auch der Instinkt ein Ausfluß aus dem Weltganzen und nicht aus körperlichen Verhältnissen hervorgegangen. Die Einsicht, die ihm zugrunde zu liegen scheint, ist nicht die Einsicht der Tiere, sondern eine Nötigung, die eine höhere Einsicht ihnen auferlegt hat.

Das Studium des Instinktes möchte ich unserer Gesellschaft besonders empfehlen, denn es muß das Auffassen der geistigen Seite der Natur fördern. — Die materialistische Ansicht der Naturverhältnisse hat sich nur verbreiten können, weil man jetzt überwiegend mit den physikalischen und chemischen Verhältnissen der Natur sich beschäftigt. Es ist notwendig, daß man den Geist, der in ihr wehet, verstehen lerne und nicht wie unser Hottentotte von einer Beethovenschen Symphonie nichts erkennt als das Papier, bedeckt mit Strichen und Punkten, daß man Typus und Rhythmus des Lebens nicht als Ergebnis des Stoffwechsels betrachte, sondern als dessen Leiter und Lenker, wie ein Gedanke oder Psalm wohl die Worte sucht und ordnet, um sich vernehmbar zu machen, nicht aber aus den einzelnen Wörtern nach deren eigenem Wert und Streben erzeugt wird.

Wenige Zweige der Naturwissenschaften möchten so unmittelbar zur Auffassung des innern Zusammenhangs aller Naturerscheinungen führen als die Entomologie, da diese uns die Äußerungen des Instinktes, dieser Einwirkungen des allgemeinen Lebens auf die besondern

Lebensformen oder des allgemeinen Willens auf den besondern, so offen und so mannigfach entgegenführt. Darum ist der Entomologie ein fröhliches Dasein zu wünschen, und um so mehr, je mehr sie die tiefsten und innersten Beziehungen im Naturganzen zu eröffnen strebt. Zu mächtig haben die Entdeckungen der neuern Zeit über die chemischen und physikalischen Vorgänge im organischen Lebensprozesse auf einen großen Teil der gebildeten oder für gebildet sich haltenden Welt gewirkt. Als ob es sich nicht von selbst verstände, daß der Stoffwechsel überall nur denselben Gesetzen gehorchen könnte — fängt man an, sich selbst nur für ein Produkt des Stoffes zu halten, eine sittliche Weltordnung nicht anerkennen zu wollen und den Stoff anzubeten, statt des Geistes, durch den er allein Wirksamkeit erlangt; man will also — von seiten der Materialisten — den Gedanken vor Lauten und den Choral vor Tönen nicht vernehmen. Glücklicherweise ist dafür gesorgt, daß diese unwürdige und selbstmörderische Richtung nicht allgemein und bleibend werden kann. Zu mächtig dringen die geistigen Beziehungen durch in Zeiten der Bedrängnis. Man versuche doch, einer kranken Mutter, die ängstlich besorgt ist für ein krankes Kind, eine Vorlesung über den Stoffwechsel zu halten und auseinanderzusetzen, daß dieses Kind nicht besser ist als tausend andere, deren Entwickelungsgang durch Störung gehemmt wurde, daß überhaupt die Mutterliebe nur ein Vorurteil sein müsse, weil sie stofflich sich gar nicht rechtfertigen läßt. Entrüstet wird sie antworten, daß dieses Kind aber das ihrige ist, daß die Liebe zu demselben sie antreibt, Sorge für dasselbe zu tragen, und daß sie auch erfüllen will, was sie *fühlt*, daß sie *soll*. — So ist für ganze Völker die Stunde der Not die Erhebung zum Urquell aller Dinge."

b) Baer verteidigt Willensfreiheit, Selbständigkeit und Unsterblichkeit der Menschenseele

Die Willensfreiheit des Menschen eine Tatsache des Bewußtseins. „Was den freien Willen anlangt, so lasse ich mir den meinigen nicht nehmen, obgleich ich wohl weiß, daß er zuweilen sehr beeinflußt wird." (Reden II, 70.)

„Er (sc. der Mensch) ist zwar auch ein Produkt der Natur, doch lebt in ihm das Gefühl, daß sein Wille frei ist, und je weiter er in der humanen Bildung vorgeschritten ist, desto mehr erkennt er, daß er auch die Verlockungen und Nötigungen zu überwinden hat, wo es gilt, die Menschenwürde zu bewahren und dem Rufe der Pflicht zu folgen." (Reden II, 105.)

Das Verhältnis der körperlichen und geistigen Anlagen. „Ich mag die Hoffnung nicht unterdrücken, daß die massenhafte Vergleichung der Schädelformen mit der geistigen Bildung ganzer Völker uns viel sicherer zu einer Einsicht in das gegenseitige Verhältnis der körperlichen und geistigen Anlagen des Menschen führen wird als die Untersuchung der Individuen." (61. Bericht über die Zusammenkunft einiger Anthropologen, p. 69/70.)

Psychische Vorgänge nicht physikalische, auch nicht Produkte derselben. Durch Beispiel erläutert. „Dagegen entwickeln sich im Menschen geistige Anlagen, die einer ganz anderen Sphäre angehören, da sie von chemisch-physikalischen Prozessen wohl angeregt, aber nicht ausgeführt werden können. So niedrig diese Verhältnisse auch bei den meisten Tieren entwickelt sind, und so mannigfache Abstufungen sich in ihnen auch erkennen lassen, so ist doch nicht zu leugnen, daß sie von physikalischen und chemischen ganz verschieden sind. Wir können hier unmöglich in diese verschiedenen Abstufungen eingehen, aber erwähnen mußten wir ihrer, weil gerade in dieser Sphäre das Ungenügende der immer mehr sich verbreitenden, rein mechanischen Ansicht vom Lebensprozesse sich zeigt. Um konsequent zu sein, behauptet diese, daß die psychischen Vorgänge nichts anderes sein können als physikalische oder Produkte derselben. Für diese Behauptung, die man möglichst zu verbreiten sucht, fehlt aber, soviel ich weiß, jeder Beweis. Nur daß sie nicht ohne Mitwirkung eines mit arteriellem Blute versorgten Gehirnes oder sonstigen Zentralteils des Nervensystems für das Tier entstehen, kann man als erwiesen betrachten — mehr nicht. Es ist mehr als Hypothese, es ist eine ganz willkürliche Behauptung, daß jede Art von Empfindung, jede Vorstellung und jeder Gedanke in einer besonderen Tätigkeit be-

stimmter Fasern und Zellen des Hirns besteht. Allerdings ist das Hirn aus unzähligen mikroskopischen Fäserchen zusammengesetzt, die auf die mannigfaltigste Weise unter sich und mit unzähligen Nervenzellen verbunden sind. Jedoch ist das Ganze dieses Zusammenhangs noch sehr unvollständig bekannt. Dennoch läßt sich, wie ich glaube, leicht zeigen, daß unsere geistigen Zustände und Operationen keine chemisch-physikalischen sein können. — Ich wähle am liebsten bestimmte Beispiele, um über ein fragliches Verhältnis zur Klarheit zu kommen, weil sie überzeugender wirken als ein allgemeines Räsonnement. Man denke sich, in einer Gesellschaft von mehreren Personen wird von einem Neueintretenden plötzlich die Nachricht verbreitet, in einer benachbarten Stadt, die er nennt, sei eine ganze Straße völlig niedergebrannt. Alle Mitglieder der Gesellschaft, welche mit jener Stadt nicht in näherer Beziehung stehen, werden diese Nachricht mit der allgemeinen, sehr mäßigen Teilnahme aufnehmen, die man überhaupt bedauerlichen Ereignissen widmet. Aber wenn in dieser Gesellschaft ein Mann sich findet, der in jener Straße ein Haus besaß, das nicht versichert war und sein einziges Vermögen ausmachte, so wird diese verbreitete Nachricht auf ihn einen viel gewaltigeren Eindruck machen als auf die anderen. Wir haben nicht nötig, noch einen zweiten, nur Beunruhigten uns zu denken, der etwa in der Nähe der schon abgebrannten Straße beşitzlich ist, um die Mannigfaltigkeit des Erfolges derselben Worte anschaulich zu machen. Der sehr verschiedene Eindruck, den dieselbe Nachricht hervorbringt, scheint mir ein schlagender Beweis, daß nicht allein der Mechanismus der Elemente des Hirns wirkt; denn die gesprochenen Worte werden auf ziemlich gleiche Weise als Schallwellen das Trommelfell treffen und bis zum inneren Ohr geleitet werden und dort die Zweige des Gehörnerven affizieren. Wie diese nun auch weiter den Sinn der empfangenen Laute zum Bewußtsein bringen mögen, müßte die Wirkung, wenn sie in einem mechanischen (physikalisch-chemischen) Vorgange bestehen sollte, auf verschiedene Personen eine ziemlich gleiche sein. Wollte man die Wahrscheinlichkeit oder auch nur die Möglichkeit behaupten, daß dennoch die psychischen Zustände nur in physikalischen Vorgängen oder deren Erfolgen

bestehen, so müßte man für den vorliegenden Fall annehmen, daß bei dem tieferschütterten Hörer irgend ein Hirnteil schon vorher anders organisiert oder gestimmt gewesen wäre durch das Bewußtsein, in der fraglichen Straße ein Haus zu besitzen. Diese Annahme scheint mir aber so widersinnig, daß ich dabei nicht verweilen mag. Jedenfalls wäre sie vollkommen willkürlich.

Es beruht aber die Ansicht, daß die psychischen Erscheinungen nur in physikalisch-chemischen Vorgängen bestehen, gar nicht auf Beobachtung oder auf unbefangener Untersuchung gegebener Tatsachen, sondern auf der Annahme, daß nur das sinnlich Wahrnehmbare, d. h. das Materielle, wirkliche Existenz haben könne." (Reden II, 215—17.)

Das Bewußtsein nicht durch chemisch-physikalische Aktion erklärbar. „In neuester Zeit hat einer der geistreichsten Naturforscher, Herr Dubois-Reymond, sich sehr bestimmt dahin ausgesprochen, daß das Bewußtsein, diese Grundlage alles psychischen Lebens, sich nicht aus seinen materiellen Bedingungen erklären lasse. Dieser Ausspruch ist um so gewichtiger, da Herr Dubois-Reymond nicht nur die physiologischen, sondern auch die physikalischen und chemischen Kenntnisse unserer Zeit vollkommen beherrscht, und er in jüngeren Jahren wohl die Neigung zu verraten schien, das Leben in seinen letzten Tiefen zu erfassen.

Auch mir scheint das Bewußtsein, die Grundlage aller geistigen Operationen, durch chemisch-physikalische Aktion nicht erklärbar, wenn auch eine Aktivität des Hirns zur Grundlage dient. Ich glaube sogar, daß die Philosophen unserer Zeit viel zu viel Gewicht auf den von Physiologen vermuteten Mechanismus des Hirns legen. So lehrt man ja häufig, daß die Vorstellungen einen gewissen Eindruck im Hirne hinterlassen, weil einmal gewonnene Vorstellungen sich später leicht erneuern, und zwar um so leichter, je öfter sie erneuert werden. Aber wenn eine Vorstellung nur eine Modifikation des Bewußtseins ist, ist es dann nicht mit der Schwierigkeit einer ersten Erweckung der Vorstellung und einer wachsenden Leichtigkeit der Erneuerung gerade so wie mit den Bewegungen des Körpers bei Ausführung einer be-

stimmten Form von Bewegung? Eine Tanzfigur oder das Radschlagen der Kinder z. B. ist beim ersten Versuche schwierig, wird aber bei der Übung immer leichter. Wären alle geistigen Operationen, die das Hirn vornimmt, nur chemisch-physikalische oder mechanische, wie man sich in neuester Zeit lieber ausdrückt, so müßte auch jeder Art von Resultat eine eigentümliche Operation zukommen. Es müßte eine besondere Operation sein, die mir die Vorstellung von einem Kreise erregte, und eine andere, die ein Quadrat erzeugt. Ja, müßten nicht verschiedene Zahlgrößen auf etwas verschiedene Weise erzeugt werden? Nun sind aber alle mathematischen Wahrheiten absolute Notwendigkeiten, und es kann nicht von der Organisation des Hirns abhängen, ob das Quadrat von zehn hundert ist oder etwas mehr oder weniger. Die absoluten Notwendigkeiten der Mathematik können erkannt werden oder unbekannt bleiben, aber sie können nicht durch das Hirn erzeugt werden." (Reden II, 218—19.)

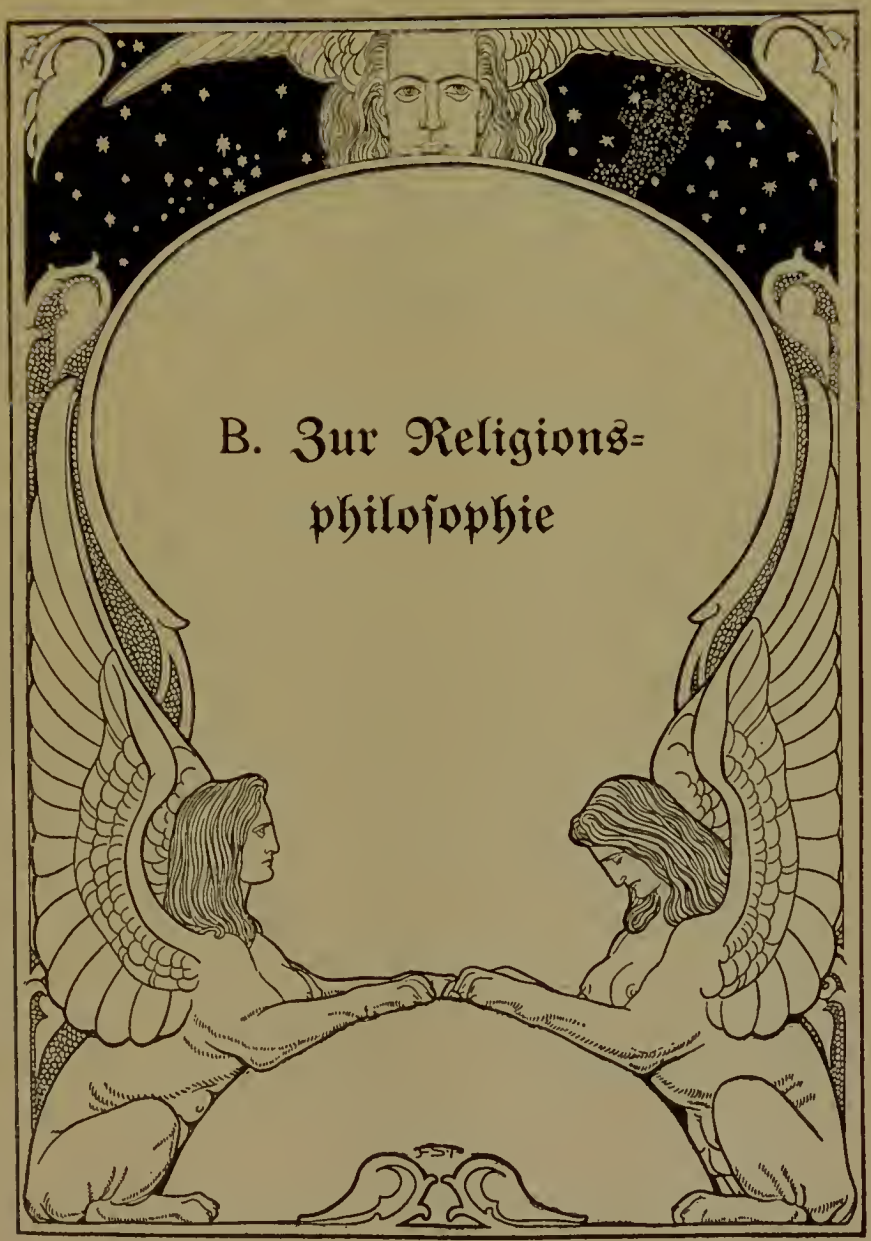
Baer bekennt sich zum Glauben an die Unsterblichkeit der Seele (Reden I, 223—35). „Nicht sowohl auf die Fortdauer des ganzen Geschlechtes als auf das Fortbestehen der eigenen Individualität ist die Zuversicht gerichtet, die uns belebt. Wird diese Zuversicht nicht geschwächt durch den Blick auf den Untergang der Individuen in der vegetabilischen und animalischen Welt? Allerdings mag die Forderung, die wir an die eigene Unsterblichkeit machen, der tiefste Grund des Wunsches sein, weniger Untergang im Haushalte der Natur zu sehen. Unser Gefühl wird erregt durch die Betrachtung der Vergänglichkeit der Tiere, denen wir uns verwandt fühlen, solange wir nicht lebendig fühlen, daß unsere tierische Natur nur der Träger einer höheren Form des Daseins ist.

Ein erweiterter Blick, auf die gesamte Schöpfung geworfen, muß dagegen auch ohne andere Zusicherung unsere Hoffnung bestärken. Kein Aufhören eines Zustandes finden wir, das nicht einen neuen Zustand notwendig bedingte, also nirgends Zerstörung, sondern nur Umänderung, und diese Umänderung ist mehr oder weniger ein Fortschritt. Jede Form eines in Veränderungen begriffenen Daseins bedingt eine höhere Form von Dasein. Leblose Massen kreisen um

eine Sonne, mit ihr im Raume fortschreitend — aber diese räumliche Bewegung erzeugt und verbreitet auf ihnen die Bedingungen des organischen Lebens. Sie werden durch die Bewegung die mechanischen Träger des Lebens. In der organischen Welt steter Übergang der organischen Substanz aus einer Form in die andere — Bewegung also in der Organisation —, deren letztes Resultat ist, daß die lebendige Welt der organische Träger des körperlichen Menschen wird, so wie dieser für die Ausbildung des geistigen die notwendige Bedingung. Ließe es sich denken, daß hier gerade, wo die Ansprüche auf die Fortdauer ins Bewußtsein treten, die Fortschritte zu höheren Formen des Daseins aufhören? Der Rückblick auf die niederen Formen der Existenz kann nicht umhin, eine Fortentwicklung des Geistes wahrscheinlich zu machen. Unsere Sehnsucht nach individuellem Bestehen wird aber bestärkt durch die Bemerkung, daß in der Leiter der Schöpfungen Maß und Wert der Individualität immer größer, die Abhängigkeit von der Masse immer geringer wird. Nur dem Gesetze der Masse gehorcht der Planet. Der Kristall hat eigenes Gesetz in seiner Form, allein er kann sie nur bewahren, nicht erzeugen. In der Pflanze ist die Individualität bis zur Selbstbildung nach eingeborenem Gesetze gesteigert — aber noch haftet sie im Erdboden. Ihre Welt ist der Ort, auf welchen das Samenkorn fiel. Das Tier hat eine höhere Stufe der Individualität, indem es empfindet und begehrt, d. h. indem es die Einwirkung der Außenwelt auf seine Individualität wahrnimmt und sich selbst auf die Außenwelt bezieht. Diese Außenwelt ist zugleich erweitert. Auf die Pflanze wirkt die Außenwelt nur, insofern sie den Leib derselben unmittelbar berührt, das Tier empfindet mit seinen Sinnen in weite Ferne. So hat es auch die Fähigkeit, den Ort nach eigener Wahl zu verändern. Nur in den ersten Momenten der Entwicklung bleibt es an den Fleck der Geburt gefesselt; später wird es Bewohner des Erdkörpers. Doch noch beziehen sich auf diesen allein alle seine Verhältnisse. — Wie das Tier außer der animalischen Natur auch die vegetative (die Selbstbildung) als Träger derselben aufgenommen hat, so besitzt der Mensch die vegetative und animalische als Träger einer dritten, der geistigen.

Diese aber ist nicht mehr auf den Erdboden beschränkt. Der geistige Mensch steht mit der ganzen Schöpfung und dem geistigen Grunde derselben in Beziehung. In ihm allein unter allen Bewohnern der Erde ist religiöses Bedürfnis, oder wie man sonst diese Ahnung des Unendlichen, diese Sehnsucht nach dem Ewigen nennen will, welche die Geschichte des Menschengeschlechts bewegt hat und in mannigfachen Religionsformen sich spiegelt. Dieses Bedürfnis ist der schneidendste und am tiefsten gehende Unterschied zwischen ihm und dem Tiere. Man kann verschiedener Meinung darüber sein, ob die Tiere Urteilskraft besitzen, und in welchem Maße; man kann selbst darüber streiten, ob sie Vernunft haben, denn es kommt darauf an, welchen Begriff man diesem Worte geben will; allein es ist unleugbar, daß dem Menschen allein der Glaube gegeben ist. Seine Existenz kann daher nicht an die Verbindung mit dem Erdkörper gefesselt sein. Der Gedanke an Unsterblichkeit ist der erste Akt der Unsterblichkeit.

So führt die Betrachtung der Natur uns zu derselben Lehre, welche mit kindlichen Worten die Schrift ausdrückt. Sie läßt uns glauben, daß wir mit dem Tode nicht aufhören. Sie gibt uns aber auch die Zuversicht, daß, nachdem die Verbindung mit dem Erdkörper gelöst ist, wir erst wahrhaft Bürger des gesamten Weltalls werden, und läßt uns hoffen, daß dieser Zustand nicht ohne Fortschritt sein werde."



B. Zur Religions-philoſophie

Orientierung über das Problem

Baer bringt der Religion lebhaftes Interesse und hohe Achtung entgegen. Allenthalben nimmt er in seinen Schriften Bezug auf Fragen der Religionsphilosophie. Dasein und Begriff Gottes, die Bedeutung der Religion überhaupt, Wunder und Offenbarung, Glauben und Wissen — diese Probleme beschäftigten ihn anhaltend. Denn von der Tragweite der Religion denkt Baer außerordentlich hoch. Die Religion begründe höhere Formen des sozialen Lebens, die Formen des Glaubens haben mächtig auf die Entwicklung der Völker gewirkt. Ja, so hoch wertet er den Einfluß der Religion, daß er im Fall eines Konfliktes zwischen Religion und Wissenschaft eher die Wissenschaft preisgeben will. Von dieser hohen Wertschätzung der Religion geben die folgenden Stellen aus Baers Schriften Zeugnis. (Die Stellung der einzelnen Äußerungen Baers im Ganzen seiner Weltanschauung ist zu ersehen aus meinem Buch: S. 418—472 und S. 495—500, sowie S. 544—547.)

1. Baer, entschieden im Festhalten an Gottes Dasein, unentschieden in der Fassung des Gottesbegriffes, kehrt am Ende seines Lebens zum Theismus zurück

Baer hält am Gottesglauben fest. „Wer überall Leben und genießende Wesen findet, im Tautropfen wie im Ozean, auf den Eisgipfeln des Chimborasso und in den finstersten Schächten, wer es weiß, daß die Sonne nicht aufgeht, ohne Legionen von Geschöpfen ins Leben zu rufen, und daß kein Tod auf Erden ist, sondern nur Übergang in ein anderes Leben, der wird niederfallen und anbeten, aber nicht mit quälendem Grauen, sondern mit erquickter Seele, und einen Grund alles Daseins preisen, er nenne ihn Brama oder Jehova, es kann ihm kein Gott sein, der Inquisition und Autodafés verlangt, wie der Mönch in dunkler Klosterzelle ersonnen hat." (Zwei Worte über den jetzigen Zustand der Naturgeschichte, 1821, S. 46.)

* * *

Gottes Dasein erkennbar, aber nicht sein Wesen. „Wohl erkennen wir, daß über uns etwas Höheres ist, von dem wir uns selbst abhängig fühlen. Aber diesen Unendlichen können wir nicht unmittelbar erforschen, nur aus seinen Werken lernen wir ihn verstehen." (24 Vorlesungen über Anthropologie, S. 2.)

„Es würde mich freuen, wenn ich . . . die Überzeugung erweckt hätte, daß wir für eine wahre Erkenntnis der Natur einer beherrschenden Vernunft nicht entbehren können, auch wenn wir nicht befähigt sind, sie uns zu einem vollständigen Verständnis zu bringen . . ." (Reden II, 473.)

* * *

Das Wesen Gottes bleibt uns unerforschlich. „Die Natur ist dem denkenden Beobachter derselben die fortgehende Offenbarung eines unerreichbaren Urgrundes, der auch den sittlichen Forderungen in uns zugrunde liegt. Diesen Urgrund erkennt er nur in

einzelnen seiner Wirksamkeiten. Ihn selbst als Objekt zu fassen, findet er keine Möglichkeit, — um so mehr, als auch die philosophische Spekulation erkannt hat, daß er gar kein Objekt menschlicher Forschung sein kann. Die Ahnung aber von diesem Urgrunde fehlt auch dem einfachen Menschen nicht und hat bei den verschiedenen Völkern die verschiedensten Formen angenommen. Darauf hier weiter einzugehen, liegt ganz außer unsrer Aufgabe. Vermeiden aber kann ich es nicht, die Überzeugung auszusprechen, daß die Naturforschung uns nur zu der Anerkennung eines allgemeinen Urgrundes führen kann und auch führen soll, indem sie die Harmonie unter den verschiedenen Naturkräften nachweist. Daß sie uns aber zu einer wirklichen Erkenntnis dieses Urgrundes führen könnte, halte ich für unmöglich. Mein Räsonnement ist dabei sehr einfach. — Vor allen Dingen ist unser Maßstab viel zu klein. Der Mensch kann nur messen, indem er von sich selbst ausgeht und sich zum Maßstabe nimmt; so hat er den Raum und so die Zeit abschätzen gelernt. Wie lange aber hat er einen kleinen Teil des Erdkörpers und endlich den ganzen Erdkörper für die Welt gehalten! . . . Mit der Abmessung der Zeit ist es nicht anders gegangen. Von kleinen Abschätzungen ausgehend, ist man dahin gelangt, daß niemand wagen kann, ein Maß für die Dauer der Welt auch nur ratend zu bestimmen.

So klein nahm das Menschengeschlecht lange Zeit die Maße für die Ausdehnung und die Dauer der Welt, obgleich es außer sich eine Menge Vergleichungspunkte für Räumliches und Zeitliches fand, die ihm sagen konnten, daß die ihm angeborenen Maßstäbe sehr klein sind. Wie könnte er den geistigen Grund der Welt ermessen, da er keinen andern Maßstab mitbringt als sein eigenes Selbst? wie die Verschiedenheit der Qualität erkennen, da er in sich nur ein sehr gebundenes geistiges Wesen findet? Es tut mir leid, sagen zu müssen, daß ich die stolze Überzeugung nicht teilen kann, die Naturforschung führe zur Erkenntnis Gottes, wenn man damit eine wirkliche Erkenntnis meint. Mir scheint, sie führt nur bis an die Grenze dieser Erkenntnis. Zur Anerkennung eines gemeinsamen Urgrundes führt uns die Harmonie der Naturkräfte, und dieser Urgrund kann nicht verschieden sein

von dem erhabenen Wesen, nach welchem das religiöse Bedürfnis der Menschen hinweist. Obgleich ich diese Sehnsucht als eine uns mitgegebene Aussteuer betrachte, die uns nach dem Urquell ruft und damit zur geistigen Entwickelung anfregt, so ist es doch mehr als zweifelhaft, ob sie jemals zum vollen Verständnis führen kann. Vielmehr scheint mir, daß, wenn wir eine volle Offenbarung erhalten könnten, wir kein Wort davon verstehen würden, daß sie aber auch in einer menschlichen Sprache gar nicht gegeben werden kann, weil jede Sprache nur nach menschlichen Vorstellungen gebildet ist. Liegt es nicht in unsrer geistigen Beschränktheit, daß wir Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft immer als gesondert uns vorstellen müssen, daß wir von einer Existenz ohne Anfang und bedingenden Grund uns keine bestimmte Vorstellung machen können, weil wir überall nach einem solchen Grunde fragen müssen, daß wir Kraft und Stoff, Geist und Körper als dem Wesen nach gesondert auffassen, wenn auch räumlich vereint?" (Reden II, 77—80.)

* *
*

Baer schwankt zwischen theistischer und pantheistischer Fassung des Gottesbegriffes. „Man wird nach allgemeinen philosophischen Prinzipien auch anerkennen müssen, daß er (sc. der Fortgang der Natur) von einer Einheit ausgehen müsse, mag man diese außer der Natur oder immanent in ihr sich denken." (Reden II, 181.)

„Die ganze Natur wirkt vernünftig, oder sie ist der Ausfluß einer Vernunft, oder wenn wir den Urgrund aller Wirksamkeit mit der Natur uns vereint denken: die ganze Natur ist vernünftig." (ib., II, 229.)

Baer erklärt am Ende seines Lebens den Pantheismus für unhaltbar. „Ich hatte mir noch immer gedacht, es werde möglich sein, mittels einer pantheistischen Fassung des Gottesbegriffes zu einer einheitlichen Weltanschauung zu gelangen. Dieses Buch (nämlich: Fragen und Bedenken über die nächste Fortbildung deutscher Spekulation. Sendschreiben an H. Prof. Zeller

von Immanuel Hermann Fichte, Leipzig, Brockhaus, 1876) hat mich eines Besseren belehrt. Das geht nicht." (Baer zu Engelhardt; vgl. Gr. v. Helmersen: K. E. v. Baers letzte Lebensstunden. Petersburg, 2. Februar 1877.)

2. Baers Hochachtung vor der Religion und Streben nach Versöhnung von Glauben und Wissen

Baer fordert Achtung für die Religion in allen Formen und mißbilligt deren Verspottung. „So greift ja auch der Darwinismus neuerer Zeit, nicht Darwin selbst, das muß man zu seiner Ehre sagen, nicht nur die religiösen Bekenntnisse, sondern was höher steht und sicher naturwüchsig ist, das religiöse Bedürfnis des Menschen an. Dieses religiöse Bedürfnis hat mir immer die höchste Ausstattung des Menschen geschienen. Und eben dieses Bedürfnis, das Verhältnis des menschlichen Selbst zu dem Grunde alles Daseins zu einer bildlichen Anschauung zu bringen, hat ihn zur Untersuchung der Natur geführt. Da diese Untersuchungen nur sehr langsam reifen, das Bedürfnis aber nach einer Befriedigung strebt, so war es unvermeidlich, daß die ersten Befriedigungen desselben sehr roh ausfielen. Es scheint mir ein wahrhaft klägliches Geschäft, diese rohen ersten Formen zu bespötteln. Um aber Achtung vor dem inneren Bedürfnis zu gewinnen, würde ich jedem, der sie noch nicht hat, raten, die vergleichende Geschichte der Religionen oder eine würdige Religionsphilosophie zu studieren und sich dabei zu erinnern, wie gewaltig die religiösen Überzeugungen auf die Geschichte der Menschheit gewirkt haben. Alle Verirrungen und Torheiten werden überwunden werden, geschehe es auch noch so langsam, wenn nur das Bedürfnis geachtet wird und ferner waltet. Man sagt nicht: der körperliche Hunger ist ein falscher Trieb, der zu Schädlichkeiten führt, weil er zuweilen verleitet, schädliche Stoffe als Nahrung zu gebrauchen; denn der Hunger

führt doch bald zum Auffinden passender Nahrung. So sage man denn auch nicht: der Durst der Erkenntnis führt zu falschem und schädlichem Glauben. Besteht dieser Durst fort als geistiger Trieb, so wird er bei wachsender Erkenntnis das Falsche aufgeben. So erscheinen denn auch die Angriffe auf die mosaische Schöpfungsgeschichte als komische Anachronismen, da schon längst die neuere Naturwissenschaft sich mit derselben zurechtgefunden hat. Wenn man sie nicht ganz wörtlich, sondern nur dem Wesen nach nehmen will, muß man gestehen, daß eine erhabenere aus alter Zeit uns nicht überkommen ist und kaum gegeben werden kann. Setzt man bei dem ersten Auftreten des Menschen den Erdenstaub um in irdischen Stoff, so würde es heißen, daß der Mensch aus belebtem irdischen Stoff aufgebaut ist, und über diese Wahrheit ist die Naturwissenschaft nicht hinausgekommen." (Reden II, 464—65.)

* * *

Baer bedauert Angriffe auf Religion und hofft auf Versöhnung von Glauben und Wissen. ... „Freilich erscheint auch mir die Zukunft dunkel, wenn ich höre, wie jubelnd man jetzt häufig alle Religion, alles Sittengesetz und überhaupt alles Ideale als antiquierten Aberglauben verspottet . . . Daß aber das Menschengeschlecht glücklicher wird, wenn es sich von allen Idealen ablöst, muß ich sehr entschieden bezweifeln. Der Mensch ist ja das einzige Wesen, das Sinn für das Ideale hat. Es dem Menschen zu rauben, heißt ihn zum Tiere machen . . . Am liebsten hätte ich mit dem Bedauern geschlossen, daß ich in meinem weit vorgerückten Alter die Hoffnung meiner Jugend, daß die Religion und Naturwissenschaft vereint sich entwickeln würden, gar nicht realisiert sehe, sondern [daß sie] sich gegenseitig perhorreszieren. Ich bin nämlich Rationalist von Jugend an, aber nicht im Paulusschen Sinne der jämmerlichen Erklärung, und da es mir schien, daß der Protestantismus, in dem ich geboren bin, die natürliche Aufgabe hat, was der Vernunft zuwiderläuft, aus dem Glauben zu streichen, so habe ich in der Tat geglaubt, daß wir in meinem Alter darin vorgerückt sein würden. Ich gebe aber dennoch

die Hoffnung nicht auf, daß, wenn auch spät, Wissen und Glauben, diese beiden Sehnsuchten der Menschen, sich einander nähern müssen. Bis dahin aber müssen Protestanten und Katholiken der Verachtung alles Nichtmechanischen sich entgegenstemmen. Die mechanischen Weltverhältnisse können wir denken, messen, die geistigen nur fühlen; aber hat das Gefühl für seine Sphäre nicht dasselbe Recht wie das Denkvermögen für die seine?" (Baer an Prof. Huber; vgl. Allgemeine Zeitung 1877, Beilage Nr. 294.)

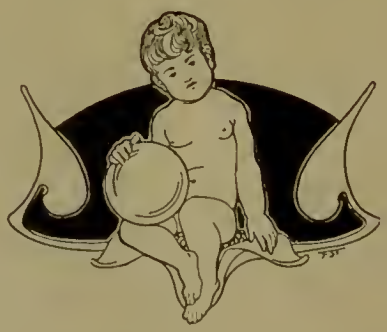
3. Baers Rationalismus gegenüber der Offenbarungsreligion

Baer erkennt kein Wunder an. „Wo der Darwinismus im Vollgefühl vollständiger Errungenschaft auftritt, behauptet er auch wohl, ein Naturforscher, der an die Wahrheit des Darwinismus nicht glaube, müsse den Wunderglauben mit dem naturhistorischen Kausalglauben verbinden. Was ist der Sinn dieses Orakelspruches? Zuvörderst, was ist hier mit dem Worte Wunder gemeint? Soll das Wort eine Aufhebung der Naturgesetze bedeuten wie beim trivialsten Gebrauche desselben, oder ein Vorgehen, das wir bewundern müssen, ohne es ganz zu verstehen? Im letzteren Falle scheint mir das ganze Dasein und das ewige Werden in demselben hinlänglichen Stoff zur Bewunderung zu geben und recht viel noch Unerkanntes zu enthalten. Soll das Wort aber die trivialste Bedeutung haben, so denke ich, daß kein Naturforscher den Vorwurf verdient, an Wunder dieser Art zu glauben. Die Naturforschung geht vielmehr von der Annahme aus, daß die Naturkräfte und damit die Naturgesetze, die ja nichts anderes sind als die Maße für diese Kräfte, ewig und unveränderlich wirksam sind. Sie glaubt an diese Unveränderlichkeit, ohne sie vollständig beweisen zu können. Die Summe der Naturkräfte sind ihr die permanenten Willensäußerungen einer Einheit, welche der Natur-

forscher nicht vollständig aus der Beobachtung der Einzelheiten konstruieren kann, aber wahrlich doch noch weniger wegzuleugnen das Recht hat. Denn gingen die Naturkräfte nicht von einer Einheit aus, wären sie nicht gegeneinander abgemessen, so könnten sie unmöglich etwas Harmonisches, in sich Fortbestehendes erzeugen. Diese Einheit ist doch wohl dieselbe, die der Mensch vor der Naturforschung gefühlt und geahnt hat, und deren Einheit und Unbeschränktheit er mit dem Worte Gott bezeichnet hat. Daß diese Gottheit ihre eigenen Gesetze willkürlich und launenhaft aufhebt, muß dem Naturforscher unglaublich sein, weil er sonst gar nicht Naturforscher sein kann. Er kann wohl Vögel ausstopfen und Schmetterlinge aufspannen; aber wenn er forschen will, wornach will er denn forschen? Doch wohl nach Regel und Gesetz!" (Reden II, S. 461—62.)

* * *

Baer denkt frei über Dogmatik, spottet aber nicht darüber. „Ich denke sehr frei in bezug auf alle Art von Dogmatik, möge sie aus dem Zend-Avesta oder aus der Augsburgischen Konfession stammen, allein Spott selbst gegen kalmückischen Aberglauben widerstrebt mir." (Baer an A. Ecker, vgl. Archiv für Anthropologie, Bd. XI [1879], pag. 175, Anm.)



C. Zur Geschichtsphilosophie

Orientierung über das Problem

Was ist die Geschichte? Welches ist ihr Ausgangspunkt? Bestimmen des Menschen Erfindungen, Sprache, Wissenschaft, Sittlichkeit, Kunst, Religion, der Menschen gegenseitige Einwirkung aufeinander, des Menschen Einwirkung auf die Natur die Entwicklung der Menschheit? Oder ist der Geschichtsverlauf bedingt durch die Stellung der Erdachse, durch die Verteilung von Land und Meer, von Inseln und Flüssen, Ebenen und Gebirgszügen, bedingt durch den Wechsel von Land und Wasser, von Berg und Tal, von Wald und Wiese, den Einfluß von Regen und Sonnenschein, von Wasser und Wärme, bedingt durch die Produkte des Bodens, Metall und Stein, Wälder und Grasfluren, Tee und Kaffee, Wein und Getreide, Rind und Schaf, Ziege und Esel, Pferd und Kamel, Elefant und Renntier, Hund und Lama, wilde und zahme Tiere? Und wer macht die Geschichte? Die großen Männer oder die Massen oder ein blindes Fatum? Hat die Geschichte ein Ziel? Und welches? Ist Fortschritt das Ziel? Und wenn ja, ist es Fortschritt in Religion und Sittlichkeit, Kunst und Wissenschaft, Erfindung und Technik? Von wem geht der Fortschritt aus? Von der ganzen Menschheit oder nur einer einzigen Nation? Wohin zielt der Fortschritt? Auf intellektuelle oder sittliche Vervollkommnung? Gibt es einen Abschluß für diesen Fort-

schritt in einem Jenseits oder geht er ins Unendliche fort? Über diese den denkenden Menschen tief aufregenden Fragen hat Baer in höchst geistvoller Weise Erörterungen angestellt, die ihn in der Geschichtsphilosophie nach einem Worte Bernheims (vgl. Einleitung p. 3) zu einem Vorläufer Lotzes machen. (Die systematische Darstellung von Baers geschichtsphilosophischen Anschauungen siehe in meinem Buch, p. 473—565.) Wir lassen hier zwei Reden folgen, welche die Frage nach den Trägern des Fortschrittes und den Einfluß der Natur auf den Geschichtsverlauf behandeln.

1. Aus der Rede:

„Über das Verhältnis des preußischen Staats zur Entwickelungsgeschichte der Menschheit"

Am 18. Januar 1834 in der Königlichen Deutschen Gesellschaft vorgetragen

Baer läßt an seinem Geiste Litauen und seine Entwicklung, die Dessauischen Güter, die Kolonien der Salzburger, Trakehnen, die neu angelegten Kanäle, Memel, den Ausgangspunkt der Erhebung Preußens, die seitdem vergangenen Zeiten vorbeiziehen und sieht sich zur Frage gedrängt:

„Welche bleibende Früchte wird eine späte Vergangenheit aus dem großen Kampfe gereift sehen, und wird er auch dann noch belebend fortwirken, wenn Jahrhunderte zwischen ihm und der Gegenwart stehen und er näher gerückt erscheinen wird an Kämpfe einer früheren Vorzeit?"

Diesen großen Erhebungskampf nimmt Baer zum Ausgangspunkt allgemeiner Betrachtungen und untersucht die Bedeutung dieses Befreiungskrieges für die Menschheit überhaupt. Er sieht die ungeheure Tragweite dieses Kampfes darin, daß hier zum erstenmal die Erhebung eines Volkes durch Entwicklung seiner geistigen Anlage von einem Fürsten als Prinzip anerkannt und nach diesem Prinzip durch-

geführt ist. Die Bewährung dieses Prinzips beweist ihm ein Blick auf die Entwicklungsgeschichte der Völker. Und nun untersucht Baer, welcher Art die Völker sind, die jetzt ihre Herrschaft über die Erde ausbreiten. Er nimmt sechs Hauptstämme an: die Südseeneger, die afrikanischen Neger, den ozeanischen Stamm, den amerikanischen, den mongolischen und den kaukasischen, und legt die Rolle dar, die jeder in der Geschichte der Menschheitsentwicklung gespielt hat. Den weitgehendsten Einfluß auf die Menschheitsgeschichte schreibt Baer dem kaukasischen Stamme zu und charakterisiert dabei den verschiedenen Wert, welchen der finnisch-tatarische, semitische und sanskritische Sprachstamm für die Geschichte der Menschheit haben. Im sanskritischen Stamm unterscheidet er den indischen, persischen, pelasgischen, slavischen und germanischen Zweig, und schreibt dem germanischen, und zwar Preußen, den wichtigsten Anteil an der Fortbildung der Menschheit zu. Diese Herrschaft haben die germanischen Völker errungen durch ihre geistige Ausbildung. So wirkt die Erhebung Preußens weiter als auf die nächsten Tage. Wird die neuere Kultur auch allgemein, so bleibt sie doch in der Wurzel germanisch unter Preußens Führung. Das ist die Quintessenz der folgenden Rede Baers, von der wir einen Ausschnitt mitteilen.

„Doch in einer Hinsicht scheint jener große Kampf eine viel allgemeinere Beziehung zu haben und die Morgenröte eines neuen Tages in der Geschichte der Menschheit zu verkünden. Darin steht, glaube ich, die Auferstehung des preußischen Staates einzig da, daß hier zum erstenmal die Erhebung des Volkes durch die Entwicklung seiner geistigen Anlage von einem Fürsten als Prinzip anerkannt und nach diesem Prinzip durchgeführt ist. Von diesem Grundgedanken aus wurden nicht nur Schulen gestiftet zu einer Zeit, wo der Staat am wenigsten Mittel dazu zu haben schien, sondern man war bedacht, das Heer an moralischer Kraft gewinnen zu lassen, was es an physischer verloren hatte, die Verwaltung suchte ihre Stärke nicht in der Gewalt, sondern in der Gerechtigkeit und in der Billigung der Regierten.

Schauen wir zurück in die Vergangenheit, so stoßen wir sehr oft

auf die außerordentlichsten Anstrengungen, durch große Aufregungen hervorgebracht. Hier war es durch Unglück und Haß gegen die Unterdrücker aufgeregtes Nationalgefühl, dort ein durch frühere Siege gewaltig gewordener kriegerischer Mut, ein andres Mal durch Verfolgung gesteigertes religiöses Gefühl, was diese Wirkung hervorbrachte. Aber diese Aufregungen waren Folgen zufälliger Verhältnisse; sie wurden nicht mit Bewußtsein eingeleitet, am wenigsten konnte man daran denken, ihnen die bleibende Grundlage zu geben, obwohl sie nur vorübergehende Phänomene sind. Die geistige Entwicklung der Völker sehen wir dagegen aus der angeborenen Anlage des Menschen ungepflegt, langsam und unbemerkt da gedeihen, wo nicht mehr mit den rohen Naturgewalten noch mit andern Völkern um das Dasein gekämpft wird. Was die angeborene Anlage des Menschen erzeugt hat, wird dann wohl von den Mächtigen gepflegt, teils als Gegenstand eines feinen Genusses, teils als Mittel, der eigenen Eitelkeit zu schmeicheln, wie in den Zeiten Augustus' und Ludwigs XIV. oder des Eiteln, wie noch jetzt asiatische Despoten ihre Sänger halten, die ihnen den Ruhm ihrer Herrschaft bei der Tafel vorsingen.

Schulen scheint der Staat überhaupt erst in späteren Zeiten gestiftet zu haben, um sich brauchbare Diener zu verschaffen, und noch sehr viel später ist er zu Volksschulen übergegangen, um durch wachsende Gesittung des Volkes es lenksamer zu machen. Wohl haben Denker früher und später den wahren Wert und die Kraft des Volkes wie des Individuums in dem Grad seiner geistigen Bildung gesucht. Aber in Memel erst hat dieser Gedanke seine Thronbesteigung gefeiert, indem ein Fürst ein niedergeworfenes Volk durch allseitige geistige Kräftigung in Einsicht, Sittlichkeit und Religiosität in wenigen Jahren zu erheben wußte.

Ist das Prinzip richtig, so ist dieser Fürst einer der größten Wohltäter nicht nur seines Volkes, sondern der gesamten Menschheit, besonders da er die Lehre hinzufügt, daß für solche Erhebung der Fürst mit seinem Beispiele voranleuchten muß.

Ob sich dieses Prinzip als ein richtiges bewähren wird, muß die Zukunft entscheiden. Glauben dürfen wir es aber, wenn wir um

uns schauen und den Kulturzustand der Völker mit ihrem politischen vergleichen, oder wenn wir zurückschauen in die Vergangenheit und fragen, wie sich, was heute besteht, aus Früherem gebildet hat."

a) Blick auf die Entwicklungsgeschichte der Völker

„Die Völker erscheinen uns als geistige Individuen, die jedes für sich eine Entwicklungsgeschichte haben. Zuerst wird mit den rohen Naturkräften um das Bestehen gekämpft, ein Zustand, in welchem sich in den unwirtbarsten Gegenden noch jetzt die Völker befinden. Eine politische Form des Daseins fehlt noch ganz, und das Volk ist gegen jeden Angriff von außen völlig wehrlos. Ist erst die Existenz gesichert, so strebt der Mensch nach physischem Genuß, und von seinen geistigen Anlagen fordern diejenigen zuerst Befriedigung, die mit den physischen zunächst verwachsen sind, die Leidenschaften. Auf dieser Stufe der Brutalität finden sich die ersten Spuren der gesellschaftlichen Verbindung. Der leidenschaftlichste, kräftigste wirft sich zum Führer auf, und die Kriege sind nur Zerstörungskriege, doch nur gefährlich unter Stämmen derselben Bildungsstufe. Einem geistig mehr gebildeten Feinde unterliegen die Völker dieser Stufe (wie jetzt die Bewohner des inneren Südamerikas) immer und fast ohne Kampf, welcherlei Waffe sie auch besitzen mögen. Aber die höheren Anlagen des Menschen fehlen nicht, sie ringen nur langsam sich empor, und jetzt ist es ein edlerer kriegerischer Mut, der als erste Offenbarung vom Adel der Menschheit hervorleuchtet und ein poetisches Element in das Volksleben bringt. Wir verweilen gerne bei den Taten dieser Völker, weil ihre Tapferkeit auch in unserer poetischen Anlage einen Widerhall findet, so sehr auch unser Gefühl für Recht beleidigt wird, denn nicht dieses leitet die Kämpfe, sondern Raubsucht oder das Gefühl des verletzten Egoismus. So ist die Zerstörung Trojas nicht weniger Ausbruch der Raub- und Rachsucht als der Krieg der nordamerikanischen Wilden. Aber die Kriege sind nicht mehr unausgesetzt wie die Raubzüge des Wolfes, sondern werden von Friedensschlüssen unterbrochen. Das Gefühl der Gerechtigkeit findet jetzt nur noch gegen die Mitglieder desselben Stammes Anwendung. Aber die Kriege

zwingen oft mehrere Stämme, zu einem Ganzen sich zu vereinigen. So dehnt sich die Anwendung des Gefühls der Gerechtigkeit nun aus, und allmählich entwickelt sich ein Staat, dessen vorherrschender Charakter sich nach den äußeren Verhältnissen verschieden ausbilden wird. Ist der Boden fruchtbar, ist die Küste zum Austausch vorteilhaft gelegen, so wird die Neigung für Genuß und Besitz genährt und aus dem Volk ein handelndes. Auf felsigem Boden wird das Volk, gestärkt in seiner physischen Kraft, nur im Ruhme kriegerischer Taten Genuß finden. In beiden Fällen wird die poetische Anlage sich weiter ausbilden, aber in verschiedener Form, hier roh und kräftig, dort sanft und weichlich. Dieselbe Form wird das Volk seinem durch das aufwachende religiöse Bedürfnis entwickelten Glauben unbewußt geben. Skandinaviens Götter sind groß, aber kalt und ernst wie sein Boden und seine Gebirge; der Gott der Semiten ist ein feuriger, zerstörender Gott wie die Wüste, und Brahma schläft in der Lotosblume in einem Lande, wo die Natur den Menschen erschlafft, weil sie alles erzeugt, was ihn zum ruhigen Genuß einladet. Wenn Völker dieser Bildungsstufe miteinander in Kampf geraten, so ist meistens der Sieg auf der Seite des kriegerischen Talentes gegen die Weichlichkeit. Am spätesten macht sich das Denkvermögen des Menschen geltend, aufgeregt, wie es scheint, zum Teil durch die bereits geformten sozialen und religiösen Verhältnisse. Das Reich des Gedankens wächst in sich, breitet aber seine Herrschaft aus, indem es den Staat mit Bewußtsein künstlich regelt, ihm Mittel für Reichtum und Verteidigung herbeischafft, und immer ist ein geistig mehr ausgebildetes Volk der Beherrscher eines weniger ausgebildeten geworden, wenn diese Ausbildung allseitig war. Man wende nicht den Fall Roms und Griechenlands ein, welche rohen Völkern unterlagen, denn nicht Kunst und Wissenschaft allein dürfen als der Inhalt der geistigen Bildung gelten, sondern Sittlichkeit und Religiosität nicht weniger. Griechenland und Rom fielen, weil ihr religiöses System in später Zeit nicht mehr ihrer übrigen geistigen Bildung würdig war; wo aber eine würdige Religion ins Volksleben übergegangen ist, da wird aus ihr heraus bei aller eingerissenen Sittenverderbnis eine Heilung im Augenblick der Bedrängnis

sich erreichen lassen. Es ist daher nicht glaublich, daß diese Fälle sich wiederholen. Unleugbar scheint es wenigstens, daß in neuer Zeit nie die rohe physische Kraft auf lange den Sieg über die Kraft des Geistes behauptet hat. Spurlos sind die Züge asiatischer Horden in Europa verschwunden, während europäische Handelskolonien, mit kleinen Mitteln angelegt, immer mehr die Küsten anderer Kontinente umgürten und ins Innere vordringen.

Doch dieses Bild verdient, daß wir es mehr ausmalen, um uns anschaulich zu machen, von welcher Art die Völker sind, die jetzt ihre Herrschaft über die Erde ausbreiten."

b) Die Hauptvölkerstämme und ihre Rolle in der Menschheitsgeschichte

„Die Anthropologen haben, geleitet durch die Verschiedenheiten in der physischen Bildung und in der geistigen Anlage sowie der Sprache, unter den Völkern einige Hauptstämme zu unterscheiden versucht. Man kann, wenn man nicht zu sehr zersplittert, etwa sechs annehmen: die Südseeneger, die afrikanischen Neger, den ozeanischen Stamm, den amerikanischen, den mongolischen und den kaukasischen Stamm.

Die Südseeneger, d. h. die Bewohner von Neuholland und überhaupt von der Westhälfte Australiens, zeigen in ihrem physischen Bau die Eigentümlichkeiten des menschlichen Körpers, Größe des Gehirns und andere, am wenigsten ausgebildet. Sie stehen also dem Tier am nächsten. So auch in ihrer Gesellschaft und geistigen Ausbildung. Ohne Staat, ohne Kultus, ohne Schrift, ohne Spur von Wissenschaft oder Poesie, ja meistens ohne Bogen und Pfeil, und nur mit Keule und Spieß bewaffnet, haben sie nicht einmal bleibende Wohnungen, einige Inseln der äußeren Grenze ihres Wohnbezirkes ausgenommen, und hier allein ist es, wo sie auch Bogen und Pfeil kennen. Nirgends hat dieser Völkerstamm über andere die Herrschaft erlangt, sondern wo er mit ihnen zusammentraf, ist er entweder zum Sklaven geworden, wie in Neuseeland, sogar zum Knecht des ozeanischen Stammes, oder er ist, im Zustand der Tierheit lebend und ge-

jagt wie ein Wild, ins Innere der Gebirge zurückgedrängt, wie in Neu-Guinea und den benachbarten Inseln, oder er ist schon ganz vertilgt, wie auf den indischen Inseln. Ja, in Indien selbst scheinen die ausgerotteten Ureinwohner, wie auch in Japan, von diesem Stamm gewesen zu sein. Offenbar hat also dieser Stamm seine bisherige Erhaltung in einem Teile Australiens der abgeschiedenen Lage allein zu verdanken.

Die nächste Stufe der physischen und geistigen Bildung finden wir im Stamme der afrikanischen Neger, der, in größere Massen vereinigt, alle Aufforderung zu einer höheren Ausbildung hatte, wenn dazu Anlage genug gewesen wäre. Aber wir finden in ihm keine andere Staatsverfassung als rohe Despotie, für Religion den gemeinsten Fetischdienst, nicht einmal Sinn für feineren Lebensgenuß, keine poetische oder wissenschaftliche Entwicklung weiß die Geschichte nachzuweisen, und selbst der Versuch, die Hieroglyphenschrift von ihm abzuleiten, ist wenig begründet. Gewiß ist es, daß keine große Entdeckung, keine höhere Religionsform von hier sich auf andere Menschenstämme verbreitet hat, und ebenso gewiß, daß, soweit die Geschichte reicht, die Neger schon als Sklaven andern Stämmen dienten, ein Verhältnis, welches, als der allgemeinen Menschenrechte unwürdig zu betrachten, erst die neueste Zeit gelernt hat.

Viel höher war die Bildungsstufe, welche der amerikanische Stamm erreicht hat, als die Goldgier der Spanier mit leichter Mühe die Blüte zertrat, noch ehe sie zur Frucht reifen konnte. Man fand in Mexiko und Peru eine geregelte Staatsverfassung, in Mexiko sogar eine konstitutionelle Monarchie, in Peru einen sehr veredelten Gottesdienst, weit vorgeschrittene Kunstfertigkeit mancher Art, zwar noch nicht die in ihren Wirkungen unberechenbare Erfindung der Buchstabenschrift, aber doch eine so weit ausgebildete Bilderschrift, daß Montezuma für alle seine Regierungsakte Sekretäre bei sich hatte, die seine Verordnungen auf Agavepapier abmalten, und erstaunen muß man, wie ausgebildet hier schon die Beherrschung der Staatsmaschine durch bemaltes Papier gewesen sei, wenn man aus Humboldts Berichten erfährt, daß fünf Städte einen jährlichen Tribut von 16000 Ballen

Agavepapier für diesen Bedarf liefern mußten. Dieses schreibende oder malende Mexiko allein war es, dessen Unterjochung eines anstrengenden, oft schwankenden Kampfes bedurfte. Dennoch ist der amerikanische Stamm überall der europäischen Kultur gewichen und erhält sich nur noch da, wo es dem Europäer sich anzusiedeln noch nicht beliebt hat.

Der mongolische Stamm, die Osthälfte von Asien bewohnend, hat offenbar schon früh geregelte Staatsverfassungen entwickelt und, mit vieler Kunstfertigkeit begabt, mannigfachen Lebensgenuß sich verschafft, wenn auch der Mangel eines höheren poetischen Sinnes die edleren nicht gedeihen ließ. Seine wissenschaftliche Anlage hat ihn schon früh zur Erfindung der Ideenschrift und allmählich zur Benützung derselben für die Lautschrift geführt, wenn auch die vollkommen mongolische Buchstabenschrift nach neueren Entdeckungen nicht von den Mongolen erfunden, sondern vom Kaiser von Tangut wahrscheinlich dem Sanskrit nachgebildet ist. Dieser mongolische Stamm, der eine Zeitlang eine Rolle in der Welt gespielt hat, ist zwar in Stillstand versunken, doch erhält er sich in Unabhängigkeit von andern Stämmen, bis auf kleine Grenzvölker, die dem russischen Zepter gehorchen.

Den ozeanischen Stamm können wir aus dieser Reihenfolge ganz ausschließen, da er trotz seiner geistigen Anlagen in keiner Richtung weit vorgeschritten ist, was offenbar seinen Grund darin hat, daß er in zu kleine Massen verteilt war, indem die Entwicklung der Menschen nur da fortschreitet, wo größere Massen gemeinschaftlich wirken.

So bleibt denn nur noch der kaukasische Stamm in seiner Ausbildung zu betrachten, oder derjenige, der in der Schädelbildung und Größe des Hirns die meisten Anlagen erwarten läßt. Seit Jahrtausenden hat er die Welt beherrscht, und gegen ihn verschwindet, was etwa mongolische Völker durch Kriege oder Erfindungen gewirkt haben. Alle übrigen Stämme haben nur insoweit eine Geschichte, als sie mit den kaukasischen Völkern in Berührung gekommen sind. Alle weiter verbreiteten Religionen sind nur von diesem Stamme aus-

gegangen, da es gewiß scheint, daß auch der Buddhismus, dem jetzt fast alle mongolischen Völker huldigen, aus den Ländern des kaukasischen Stammes dahin gelangte. Nicht nur die Buchstabenschrift überhaupt hat er erfunden, sondern er allein hat diese Erfindung mehrmals gemacht.

Aber dieser große kaukasische Stamm zerfällt wieder nach den Sprachfamilien in drei Hauptäste: den finnisch-tatarischen, den semitischen und den sanskritischen, welche einen sehr verschiedenen Wert für die Geschichte der Menschheit haben.

Am wenigsten hat wohl der finnisch-tatarische Ast gewirkt, zu welchem man alle finnischen und tatarischen Völker mit Einschluß der Ungarn und Türken zu zählen hat. Nur ausgezeichnet in kriegerischer Anlage, ist er mehr zerstörend als fördernd gewesen und scheint nach kurzer Blüte ganz seine Bedeutung verloren zu haben und erst jetzt, wohl vergeblich, noch am Abend seiner politischen Laufbahn sich die okzidentalische Kultur aneignen zu wollen.

Ein zweiter Hauptast, der semitische, zu welchem die Assyrer, Syrer, Chaldäer, Phönizier, Israeliten, Araber und alle Bewohner von Nordafrika bis zum Niger gehören, ausgezeichnet durch feurige Phantasie und Kühnheit, hat zweimal mächtig auf die Ausbildung des menschlichen Geschlechtes eingewirkt, zuerst in Ägypten, Phönizien und Palästina auf die griechische Kultur des Altertums, dann aber unter den Arabern nochmals den Osten und Westen geistig befruchtend. Jetzt aber scheint seine Bestimmung erfüllt, und wie überall geistige Kultur in ihm zurückgewichen ist, so ist auch dieser Ast des kaukasischen Stammes mit Ausnahme der arabischen und afrikanischen Sandwüste überall unter fremde Herrschaft gekommen.

Der dritte Ast des kaukasischen Stammes, den man den sanskritischen nennen könnte, weil alle seine Sprachen offenbar nur Zweige eines Hauptstammes, des sanskritischen, sind, ragt ebensosehr über die andern Äste vor wie der gesamte kaukasische Stamm über die andern Stämme, und in diesem Aste hat sich der Sitz der Kultur von Indien an fortbewegt, so daß nur nach der großen Zerstörung durch die Völkerwanderung die Blüte der Kultur auf ein anderes

Volk, auf die Araber, übergehen konnte. Doch dieser Ast zeigt noch Verschiedenheit genug in seinen Zweigen, wenn auch die Unterschiede nicht so bedeutend sind, daß man sie auf naturhistorischem Wege mit Sicherheit zu sondern vermag. Nimmt man die Geschichte und die Sprachforschung zu Hilfe, so kann man etwa folgende Zweige unterscheiden, den *indischen*, den *persischen*, den *pelasgischen*, welcher die Griechen und die früheren Bewohner Italiens umfassen soll, den *slavischen* und den *germanischen*. Von diesen scheinen der indische und der persische Zweig in sehr früher Zeit die ersten Pfleger der später europäisch gewordenen Kultur gewesen zu sein, die im pelasgischen Stamm zu schöner Blüte sich aufschloß. Der slavische Zweig hat mehr aufgenommen, wenn man etwa eine kurze Zeit des Glanzes ausnimmt, die aber doch wohl gegen das Licht, das gleichzeitig aus dem Westen Europas zu leuchten anfing, nie bedeutend war. *Jetzt* kann man unbedenklich sagen, daß es der *germanische* Zweig ist, welcher die Fortbildung der Menschheit besorgt, wenn man sich erinnert, daß es germanische Völker sind, welche in Deutschland die slavischen Völker nach Osten und Norden, in Großbritannien die keltischen Stämme nach Westen zurückgedrängt haben, daß auch die heutigen Franzosen, obgleich mit den alten Galliern, einem keltischen Stamme, stark gemischt, vorherrschend Germanen sind, daß die skandinavische Halbinsel fast ausschließlich von Germanen bewohnt ist.

Wenn man ferner bedenkt, daß von dem, was Italien seit der christlichen Zeit für die Kultur getan hat, das meiste in Oberitalien geschah, daß aber in Oberitalien durch die Langobarden eine sehr starke Beimischung von germanischem Blute ist, so darf man wohl ohne Übertreibung behaupten, daß alle *neuere Kultur eine germanische* ist. Was andere Völker erzeugt haben, wie etwa die slavischen, wird nicht aufgenommen, dagegen rinnt germanische Kultur in tausend Bächlein unter diese Völker.

Daß ebenso die Weltherrschaft in die Hände der Germanen fällt, lehren uns die *Kolonien*, die auf allen Küsten das Zepter der Germanen verbreiten, während die nicht-germanischen Völker, wie

Portugiesen und Spanier, eine Kolonie nach der andern einbüßen; das lehrt das Missionsgeschäft, das die Herrschaft europäischer Bildung über andere Menschenstämme ausbreitet und jetzt ein rein germanisches Institut ist. Doch wir brauchen weder so weit zurück, noch so sehr in die Ferne zu sehen! Die Kongresse, die in neuerer Zeit das Schicksal der Völker bestimmt haben, sahen nur einen nichtgermanischen Staat, den russischen, wirksam auftreten, und diesen Staat durch einen germanischen Fürsten repräsentiert. Ja, der Genius der Menschheit scheint die Zersplitterung Deutschlands, über die man so viel geklagt hat, eingeleitet zu haben, um viele Regentenfamilien zu gewinnen, durch diese alle Throne allmählich mit germanischen Fürsten zu besetzen und so in Deutschland den Impfstoff für die Verbreitung germanischer Bildung zu sammeln. In der Tat würde Fürst Milosch von Serbien, wenn er wirklich völlig unabhängig wird, der einzige unabhängige Fürst aus slavischem Blute sein, nachdem es lange Zeit gar keinen gegeben hat, obgleich an Menschenzahl die Slaven noch jetzt den Germanen nicht sehr nachstehen. Selbst Griechenland hat neuerlich einen deutschen Fürsten erhalten, um den Griechen die Früchte zuzutragen, die aus ihren Blüten an fernen Ufern gereift sind.

Und fragen wir, was den germanischen Völkern diese Herrschaft gewonnen hat, so ist es des Bodens Reichtum nicht, sondern der Erfolg von ihrer geistigen Ausbildung. Darum darf man, um endlich zu dem Ausgangspunkt wieder zurückzukehren, die Erhebung Preußens als weiter denn auf die nächsten Tage wirkend betrachten, da hier die Kräftigung des Staates nicht bloß durch physische Verteidigungsmittel, sondern durch Entwicklung der geistigen Bildung als Prinzip der Regierung zuerst geltend gemacht zu sein scheint. Man muß diese Wirkung um so höher anschlagen, wenn man die Überzeugung hegt, daß, was jetzt gewonnen wird, Allgemeingut wird, eine Überzeugung, deren man sich nicht erwehren kann, wenn man die Gegenwart mit der Vergangenheit vergleicht.

Wir haben zwar eben mehrere Völker an unserer Erinnerung vorübergehen lassen, die nach einer Zeit des Glanzes verschwunden sind und nur noch in der Weltgeschichte leben. Wir haben in ihnen das

Abbild von organischen Individuen gesehen, die eine Periode der Entwicklung und der Blüte hatten, dann aber abstarben, so daß der Fortschritt der Kultur zugleich ein Fortschritt dem Raum nach von einem Volk zum andern war. Aber wir dürfen nicht übersehen, daß jene Völker des Altertums isolierte Individuen waren, daß, je weiter die Menschheit vorrückt, um so mehr die Abgeschiedenheit und selbst die Individualität der Völker verschwindet, um, wie es scheint, eine allgemeine Bildung des Menschengeschlechts einzuleiten. Die Buchdruckerkunst ist ein so gewaltiges Mittel der Vereinigung geworden, daß wir von ihren Wirkungen kaum noch den Anfang übersehen können, und doch erkennen wir, daß jetzt keine bedeutende Erfindung gemacht werden kann, ohne allen kultivierten Völkern sogleich gemeinsam zu werden, daß keine hervorstechende geistige Richtung in einem Volke lebendig werden kann, ohne bald auch auf andere Völker zu wirken, ja selbst die politischen Bewegungen scheinen dahin zu führen, die Völker untereinander zu nähern, und Unternehmungen, die einen ganz anderen Zweck haben wie die Heidenbekehrungen, haben doch notwendig den Erfolg, die neuere Bildung zu einer allgemeinen des Menschengeschlechtes zu machen. Völker, die sie nicht aufnehmen können, verschwinden allmählich vom Schauplatz, und die sie aufnehmen, verlieren eben dadurch ihre Besonderheiten und verschmelzen in den allgemeinen Bund.

So ist die neuere Bildung gewiß eine werdende allgemeine, und dennoch hört sie nicht auf, ihrer Wurzel nach, eine germanische zu sein. Welches von den germanischen Völkern dabei die Vorhut bilden wird, dürfte wohl keines Weisen Auge noch erspähen können, aber daß Preußen wenigstens die deutschen um sich sammeln wird, wenn es auf der erwählten Bahn fortschreitet, haben seine neuesten, ohne Blutvergießen errungenen Siege gezeigt, und daß es nur durch geistige Entwicklung auch den politisch mächtigeren Briten und Franzosen den Vorrang abgewinnen kann, scheint ebenso einleuchtend.

Sehr wenige sind wohl in dieser geehrten Versammlung, die diese Betrachtungen nicht schon von irgend einem Gesichtspunkt aus angestellt haben, und viele, die sie besser ausführen könnten. Meine Rechtfertigung für diesen Vortrag suche ich nur darin, daß es erfreuend ist,

in diesem Momente an Preußens Stellung zur geistigen Bildung zu erinnern, wo in Wien Beratungen über Bildungsanstalten gepflogen werden und man uns von einigen Seiten fürchten lassen möchte, daß Rückschritte getan werden würden. Wir können dieser Besorgnis nicht Raum geben und halten auch hier Preußens König für den festesten Hort." (In Historische und literärische Abhandlungen der Königl. Deutschen Gesellschaft zu Königsberg, herausgegeben von Professor F. W. Schubert. Königsberg, 1834. Dritte Sammlung, Nr. VIII, p. 231—247.)

2. Aus der Rede:

„Über den Einfluß der äußern Natur auf die sozialen Verhältnisse der einzelnen Völker und die Geschichte der Menschheit überhaupt"

Zuerst in russischer Sprache 1848 im Taschenbuche der geographischen Gesellschaft erschienen

Nach einem Blick auf die Fortschritte der Menschheit in der Zivilisation berührt Baer die Frage, ob diese Fortschritte kontinuierlich seien, und verneint sie im Hinblick auf die Geschichte Roms, Italiens. Die Geschichte zeigt hier Auf- und Niedergang. Aber es gibt doch Gegenden, in denen die sozialen Zustände ihrer Bewohner noch ganz ebenso sind, als sie von den ersten Nachrichten geschildert werden, die wir von dorther erhielten. Was ist die Ursache dieser Stetigkeit der Kultur bei Samojeden, Lappen, Arabern, den Völkern hinter der Südküste des Mittelländischen Meeres und dem Atlas, den Kalmücken? Die Antwort gibt ein Ausschnitt aus folgender Abhandlung, die zuerst den Einfluß der äußeren Natur auf die Lebensgeschichte einzelner Völker, dann auf die Entwickelung der gesamten Menschheit darlegt.

a) „Man erkennt hierin den Einfluß der Naturbeschaffenheit der Wohngebiete, in welchen die Völker sich be-

finden, auf die Gestaltung der sozialen Verhältnisse derselben. Wo die Natur sehr arm ist, erlaubt sie keine Entwickelung der sozialen Zustände und noch weniger eine Mannigfaltigkeit derselben, denn, wo der Mensch nur um die Erhaltung seiner Existenz mit der Natur zu ringen hat, kann er nicht auf die Verschönerung derselben bedacht sein. Arm ist aber die Natur nicht etwa da, wo sie keine edlen Metalle und keine edlen Steine im Schoße der Erde birgt, sondern da, wo sie organische Körper in geringer Quantität und geringer Mannigfaltigkeit produziert.

Der Mensch nährt sich nur von organischen Stoffen, und lange nicht von allen. Er kann aber Weizen säen, wo die Natur, sich selbst überlassen, nur Eichen produziert, oder er kann mit den Früchten der Eichen Tiere mästen, um für sich Nahrungsstoff zu erhalten. Er kann also einen für seine Existenz nützlichen Stoffwechsel an die Stelle des ursprünglichen, natürlichen setzen. Wir wissen, daß auch in der freien Natur selbst, ohne Zutun des Menschen, ein unausgesetzter Wechsel des Stoffes ist. Eine Menge Tiere ernähren sich nur von tierischen Stoffen, lebenden oder abgestorbenen, andere von vegetabilischen. Die Pflanzen leben zwar großenteils von Wasser und Luft, allein die meisten gedeihen doch nur da, wo aufgelöste Reste von frühern Organismen im Boden enthalten sind. So kommen wir zuletzt auf diejenigen Pflanzen zurück, welche auf nacktem Fels, wie die Flechten, in reinem Sande, wie einige Gräser, oder im bloßen Wasser gedeihen können, wie die Wasserfäden (Konferven), und die den ersten organischen Stoff für die weitern Umbildungen hergeben. Zur Bildung dieses ersten Stoffes sowie zu allen spätern Umgestaltungen gebraucht die Natur Luft und Wasser als Stoffe, Wärme und Licht als Erregungsmittel des Lebensprozesses. Da aber die Luft über die ganze Erdoberfläche verbreitet ist und überall ziemlich gleiche Beschaffenheit hat, da ferner das Licht auch ziemlich gleichmäßig allen Gegenden zukommt, Wasser und Wärme aber sehr ungleich verteilt sind, so hängen die Produktionen der Natur und also auch die Ernährungsmittel des Menschen vorzüglich von der Verteilung von Wärme und Wasser ab.

Im Hochnorden läßt die geringe Wärme nur die Flechten auf dürrem Fels und falbes Moos mit wenigen andern Pflanzen auf dem gefrornen Boden gedeihen, die Flechten ernähren das Renntier, das Renntier den Menschen. Aber es sind große Strecken von Flechten nötig, um ein Renntier, und viele Renntiere, um einen Menschen zu ernähren. So wird denn in den Polargegenden der Mensch immer dünn verteilt bleiben und schon deswegen nicht in seinen sozialen Verhältnissen fortschreiten, besonders wo er vom Meere abgeschlossen bleibt, welches im hohen Norden viel mehr organischen Stoff umwandelt als das Land.

Noch ärmer ist Nordafrika von dem Südabhang des Atlas und seiner Vorberge bis etwa 16 Grad n. Br., denn hier fehlt es, das Nilbett ausgenommen, an Wasser. Regen fällt im größten Teil dieses Landstriches höchst selten, kaum einmal im Jahr, in andern nur alle 6—8 Jahre. Der Regen fehlt in der Westhälfte der Sahara so entschieden, daß man im Mittelalter daselbst eine Stadt fand, aus Salzplatten erbaut. (Wahrscheinlich waren es die salzhaltigen Tonplatten, die in neuerer Zeit aus der Sahara vielfach beschrieben sind.) Daher auch keine Flüsse außer dem Nil, der aus fernen Gebirgsgegenden kommt. Mit dem Wasser fehlt auch im größten Teile der Wüste die Vegetation fast gänzlich. Nur in einzelnen beschränkten Gebieten, die man Oasen nennt, springen Quellen hervor, die die Umgegend bewässern und eine Vegetation unterhalten, die besonders Datteln, Gummi- und Mannasträucher (Acacia et Tamarix) erzeugt. Diese Quellen müssen aus sehr weiter Ferne, wie man gewöhnlich glaubt, oder aus sehr großen Tiefen kommen, auf welche die lokalen meteorischen Niederschläge keinen Einfluß mehr ausüben. Außer den Oasen ist bis an die Gebirge von Senegambien, bis an den Niger, bis in die Nähe des Tsadsees und bis nach Sennaar eine Wüste von fast 100 000 Quadratmeilen, teils von nacktem Felsboden und Felsenschutt, teils von beweglichem Sande. Der Sand ist selbst verwitterter Fels. Wir finden also hier den Felsboden, teils verwittert, teils noch unverwittert, unbedeckt von einer Humusschicht, weil aus Mangel an Wasser keine allgemeine Vegetation sich gebildet hat.

Mit dem allgemeinen Auftreten des organischen Lebens fehlt notwendig auch seine fernere Ausbildung. Nur von Oase zu Oase streifen Haufen von Straußen und Gazellen, gefolgt von Löwen und andern großen Raubtieren — und der Mensch, auf die Oasen beschränkt, durchzieht mit dem ‚Schiff der Wüste', dem Kamel, die Oasen möglichst benutzend, diese Öde auf Straßen, welche seit den Zeiten des Altertums dieselben geblieben zu sein scheinen.

Aber nicht allein die Länder ganz armer Vegetation halten ihre sparsamen Bewohner auf, sondern auch Länder, die eine reichere Vegetation besitzen, in denen aber die Natur einen auf andere Weise sehr markierten Charakter hat, besonders wenn sie von der Küste entfernt sind. So hat der Kaukasus seinen uralten Ruf der Inhospitalität sich noch ungeschwächt bewahrt. So machen ausgedehnte Wälder die Menschen zu Jägern und ausgedehnte Grasfluren zu Nomaden, selbst wenn die Natur des Bodens dem Ackerbau nicht widerstrebt. Es ist so natürlich, daß der Mensch, solange er die Vorteile nicht genossen hat, welche der Dienst der Ceres bringt, lieber seiner Herde überläßt, durch ihre natürliche Vermehrung für seinen Nahrungsvorrat zu sorgen. Dazu kommt noch, daß, wo es an Mannigfaltigkeit der Bodenfläche, sogar an Bäumen fehlt, das Gefühl einer lokalen Heimat im Menschen sich nicht entwickelt und er lieber seinen Herden folgt. Es ist also natürlich, daß in den ausgedehnten südrussischen Steppen die aufeinander folgenden Völker, Skythen (nur die westlichsten Skythen, vielleicht ein anderes Volk, waren nach Herodot ackerbauend), Polowzer, Petschenegen und Tataren, Nomaden blieben, bis erst in den neuesten Zeiten der Ackerbau durch den Willen einer organisierten Regierung sich mehr über sie verbreitet und das Nomadenleben gewaltsam beschränkt hat. Hat sich doch auf den Grasfluren Südamerikas ein früher nicht gekanntes Nomadenleben auszubilden angefangen, seitdem europäische Haustiere dorthin verpflanzt sind!

Nur *Mannigfaltigkeit in der Beschaffenheit des Wohngebietes eines Volkes*, wie *Wechsel von Land und Wasser*, von *Berg und Tal*, von *Wald und Wiese*, ruft Mannigfaltigkeit in der Lebensweise des Volkes hervor, welches dieses

Wohngebiet besetzt hält, und befördert eben dadurch auch die Entwickelung der sozialen Zustände, denn diese Entwickelung ist ja eben nichts anderes als die Mannigfaltigkeit dieser Zustände in der Zeitfolge. Ist aber ein solches Wohngebiet durch die Natur selbst abgeschlossen von der übrigen Welt, so wird, wenn der Kreis von Entwickelungspotenzen, die im Wohngebiete liegen, gewirkt hat, die fernere Entwickelung sehr langsam vor sich gehen oder stillzustehen scheinen, weil auch größere Massen von Menschen, die nur untereinander verkehren, eine einseitige Form ihres Begehrens und Denkens annehmen und zur Überwindung dieser Einseitigkeit, die sich allen Verhältnissen tief einprägt, der Verkehr mit andern Völkergruppen notwendig ist.

Augenscheinlich wird uns dieses Verhältnis, wenn wir einen Blick auf China werfen. Nach Osten sehen wir ein Tiefland, von zahlreichen und mächtigen Flüssen durchschnitten, welche befruchtenden Schlamm mit sich führen, unter einer Breite, wo die Macht der Sonne die üppigste Vegetation hervorbringt, wenn es an Wasser und Humus nicht fehlt; weiter nach Westen und Süden äußerst mannigfacher Wechsel von Berghöhen und Tälern, auch einzelnen Wüsten. Dann aber noch weiter ausgedehnte, hochaufgetürmte Gebirgsmassen, die den Verkehr erschweren und sich anschließen an die große Wüste Mittelasiens. Dazu kommt nach Osten eine Küste, welche der Entwickelung der Schiffahrt nichts weniger als günstig ist. Unter diesen Verhältnissen ist es kein Wunder, daß die Menschen, welche sich hier zuerst ansiedelten, zuvörderst rasch in den Künsten des sozialen Lebens fortschritten, daß aber, nachdem die einzelnen kleinen Staaten, die auch hier früher gewesen sein müssen, zu größern und zuletzt zu einem einzigen sich vereint hatten, bei der Abgeschiedenheit von der übrigen Welt die Umänderung so langsam wurde, daß sie für unser Auge als Stillstand erscheint, besonders da die Abscheidung gegen die rohern Nachbarvölker schon lange aus politischen Gründen gewaltsam befördert wurde.

Wir können also wohl sagen, *daß das Schicksal der Völker durch die Beschaffenheit des Wohngebietes, das sie innehaben, mit einer gewissen Notwendigkeit geleitet und also vorausbestimmt wird.*

b) Wir wollen aber den Gesichtskreis noch mehr erweitern und nachzuweisen suchen, wie nicht nur auf die Lebensgeschichte der einzelnen Völker, sondern auf die Entwickelung der gesamten Menschheit die äußere Natur einen mächtigen Einfluß ausgeübt hat und noch ausübt — einen sehr viel größern, als man gewöhnlich glauben möchte, da man durch den Unterricht in der Weltgeschichte, wie er gewöhnlich gegeben wird, mehr an die Wirksamkeit einzelner Menschen und höchstens an die Perfektibilität des ganzen Menschengeschlechts zu denken gewohnt ist als an seine Abhängigkeit von der Naturbeschaffenheit der Wohngebiete.

Aber die Gräber untergegangener Völker in den Ländern alter Kultur und die auf der Erde zerstreuten wenig entwickelten Völker, die man in den letzten Jahrhunderten entdeckt hat, lehren uns, wie außerordentlich langsam der Mensch in der Gesittung fortschreitet, wenn ihm die physischen Verhältnisse seines Wohngebietes nicht zu Hilfe kommen: viel langsamer, als die geschriebenen Urkunden der Geschichte uns lehren konnten, da sie erst anfangen, wenn die Gesittung weit vorgeschritten ist, und überhaupt den mehr begünstigten Ländern angehören.

Der Mensch schafft sich freilich seine Werkzeuge mit Hilfe seiner Kunstfertigkeit, allein sein Wohngebiet muß ihm den Stoff liefern, an dem er seine Kunstfertigkeit üben und entwickeln kann. Die Natur gab ihm nur die Hand, geschickter zum Greifen als die Extremität irgend eines Tieres, sie legte in seine Brust Triebe verschiedener Art und in sein Haupt das Kombinationsvermögen, aber sie setzte ihn aus ohne Waffen und ohne schützende Decke, in dieser Hinsicht das hilfloseste aller Tiere, als wollte sie ihm sagen: Suche, und du wirst finden. Er hat gesucht und hat gefunden — aber nicht überall dasselbe.

Ich will nicht zurückgehen auf die Entdeckung der Mittel, das Feuer zu entzünden und zu unterhalten. Der Mensch hat sie ohne Zweifel sehr früh gemacht und könnte ohne sie aus den wärmern Klimaten wohl kaum ausgewandert sein. Auch hat man nirgends Menschen gefunden, welche diese Entdeckung nicht gekannt hätten, und kein Denkmal irgend einer Art zeugt von Menschen der Vorzeit, denen die Kunst, das Feuer zu beherrschen, unbekannt gewesen wäre.

Nächst dem Gebrauch des Feuers ist wohl der Gebrauch künstlicher Waffen der allgemeinste Unterschied zwischen dem Haushalte der Menschen und dem Haushalte der Tiere. Der Mensch bedarf ihrer zur Erlegung der Tiere, aber noch allgemeiner zur Bekämpfung seiner Mitkonsumenten, der fremden Menschen. Auf vielen Inseln der Südsee hatten die Eingebornen keine andere Waffe als die Keule und den Spieß von Holz. Mit der Wucht des Holzes also führten sie ihre Kriege auf diesen kleinen Inseln, wo die Früchte des Brotbaums und der Kokospalme reichlich nähren, und reißende Tiere ganz fehlen. Aber wie unzureichend ist diese Waffe, wenn es darauf ankommt, Tiere der Wildnis zu erlegen, um sie als Nahrung zu verwenden, wie in Neuholland, wo es an solchen Tieren nicht fehlt. Hier hatte der Mensch, obgleich sonst roher als die Bewohner der Kokosinseln, dem Holze eine solche Gestalt gegeben, daß es mit Sicherheit in weite Ferne geworfen werden konnte, — er hatte den Wurfspieß erfunden. In einigen Gegenden, besonders an Seeküsten, bindet der Mensch harte Zähne an eine wurfbare Stange und kann nun mit viel mehr Sicherheit verwunden. Merkwürdig genug, fehlt es überall an Material zum Binden nicht, möge es aus Tiersehnen oder Hautstreifen, aus Pflanzenfasern oder dünnen, biegsamen Reisern bestehen. Oder er fand harte, zuweilen zugespitzte Steine, die er ebenso befestigen lernte, häufig mit Durchbohrung eines ziemlich festen Steins. Es gelang ihm auch, Steine, die nicht zugespitzt waren, so zu spalten, daß die Stücke flach wurden und spitz ausliefen. Wir finden in den ältesten Gräbern des europäischen Nordens solche Späne von Feuerstein ohne alle Spuren von Metall, und man weiß, daß in einigen Gegenden die Eskimo sich solcher Steine noch bedienen, obgleich man jetzt bei uns die Kunst nicht besitzt, den harten Feuerstein so zu formen. Viel Zeit kostete sie ohne Zweifel. — Viel später erst lernte der Mensch das Kupfer zu seinen Zwecken gebrauchen, das den unberechenbaren Vorteil gewährte, in beliebige Form gebracht werden zu können. Ohne Zweifel gab das gediegene Kupfer, das hier und da zutage liegt, hierzu Veranlassung. Von seinem Vorkommen also hing dieser Fortschritt ab. Lange mochten die Menschen sich mit diesem

weicheren Metalle begnügen, später mit dem viel härteren Gemisch aus Kupfer und Zinn. Selbst die Homerischen Griechen scheinen das Eisen wenig gekannt zu haben; wenigstens ist kein Beweis vom Gegenteile da (das Eisen kommt allerdings in den Homerischen Gesängen vor, und nicht ganz selten, dennoch ist das Erz viel mehr im Gebrauche — so sind alle Schienen von Erz. Das Eisen wird als ein sehr kostbarer Stoff behandelt, und es ist wohl möglich, daß an manchen Stellen das Eisen erst in den spätern Abschriften eingeschoben ist. Zusatz von 1866); und unser Norden enthält auch eine bedeutende Zahl Gräber, in denen Bronze, aber kein Eisen vorkommt. Die Kunst, das schwer schmelzbare Eisen zu bearbeiten, fand man auch in ganz Amerika nicht vor, noch weniger in Australien, sowie manche Negervölker des innern Afrika noch jetzt dieses Metall nicht zu bearbeiten verstehen.

Zur Bearbeitung des Eisens mochte zuerst das meteorische Eisen, das Rasenerz oder Schwefelkies einladen, da ersteres oft schon an sich hämmerbar ist, und die letzteren durch ein großes Feuer, vielleicht zuerst zufällig durch einen Waldbrand, gereinigt und flüssig gemacht sein mochten, und dann beim beginnenden Erkalten hämmerbar sich zeigten. Bekanntlich erscheinen in den ältesten Sagen der Skandinavier die finnischen Völker, in deren Wohngebiet sehr viel Rasenerz und Schwefelkies sich findet, als kunstreiche Waffenschmiede. Ohne Zweifel erst, nachdem man die großen Vorzüge des Eisens vor dem Kupfer erkannt und sich daran gewöhnt hatte, mochte man darauf sinnen, das Eisen aus den Gangerzen zu scheiden. Mit dem Eisen war der Mensch nicht nur der unbedingte Herr der Tierwelt, mit ihm bewaffnet, konnte er auch mit Leichtigkeit Bäume fällen und spalten, sowie Steinen eine beliebige Form geben. An seine Behandlung gewöhnt, machten ihm die andern Metalle keine Schwierigkeit. Der hohe Wert, den man allmählich auf die sogenannten edlen Metalle legte, hat durch die verschiedene Verteilung derselben mächtig auf die Geschichte der Menschheit gewirkt, doch mehr bei weiter vorgeschrittenen Kulturzuständen. Da wir hier mehr die Anfänge der Gesittung berücksichtigen, so erinnern wir nur noch, wie das Stein-

reich durch ein schwer oder leicht anzuwendendes Baumaterial auf Verschiedenheit der ersten Kulturzustände wirken mußte.

Noch weit schärfer tritt der verschiedene Einfluß der Länder oder ganzer Weltteile auf die Weiterbildung des Menschengeschlechtes hervor, wenn wir uns an die Tierwelt wenden und gleich den alten Kontinent mit dem neuen vergleichen. Dort lud das gutmütige und geduldige Schaf den Menschen fast ein oder machte es ihm wenigstens sehr leicht, sich zu seinem Herrn aufzuwerfen. Der Hund mochte sich ihm auf der Jagd gern zugesellen, wie man bemerkt haben will, daß selbst der in Freiheit lebende neuholländische Hund dem Menschen auf der Jagd folgt, um die Reste der Beute zu erlangen. Sein Hausgenosse hat er dort noch nicht werden können, weil der Neuholländer selbst kein Haus hat. Das phlegmatische Rind, jung eingefangen, mochte auch nicht allzuschwer an den Menschen sich gewöhnen, noch leichter die beiden Arten von Kamelen. So an Beherrschung und Benutzung mannigfacher Tiere schon früh gewöhnt, konnte der Mensch es wagen, den eigensinnigen Esel, das stolze Roß und den mächtigen Elefanten sich dienstbar zu machen. Von allen diesen Tieren besitzt die Neue Welt nicht eins! Kein Schaf weidet in den Ebenen. Die einheimischen Arten des Hundegeschlechtes haben gar nicht die Neigung, sich dem Menschen anzuschließen, und die Hunde der Eskimo werden wohl aus Sibirien herübergebracht sein. Der amerikanische Bison scheint ebenso schwer zähmbar als sein europäischer Verwandter, der Auer, der auch kein Joch trägt. An Hirscharten fehlt es in der Neuen Welt nicht, aber auch in der Alten Welt hat man nur die Art vollständig zu zähmen vermocht, welche den hohen Norden nicht verlassen kann, das Renntier nämlich. Von zähmbaren Tieren scheint aber die Neue Welt — wenn wir von dem arktischen Küstensaume absehen, der überhaupt nicht fähig ist, die Gesittung der Menschen zu fördern, nur zweierlei Formen zu enthalten, den Tapir (Anta) und die Familie der Schafkamele (Auchenia Ill.), von denen man das Lama in der Tat gezähmt und in Pern in mannigfachem Gebrauche fand. Der Tapir ist dem Schweine der Alten Welt ähnlich.

Rechnen wir beide gegeneinander ab, so bleiben auf der einen Seite drei Arten Rinder (das gemeine Rind, der Büffel und der Yak der Mongolen), das Schaf, die Ziege, der Esel, das Pferd, zwei Arten Kamele, zwei Arten Elefanten und der Hund, letzterer in solcher Mannigfaltigkeit, daß es noch ein unaufgelöstes Rätsel geblieben ist, wieviel Stammrassen von ihm ursprünglich gewesen sein mögen. Gegen diese so verschiedenen Nutztiere haben wir auf der andern Seite des Ozeans nur die Schafkamele, eine Mittelbildung zwischen Kamelen und Schafen! Gesetzt auch, es wären alle drei Arten gleich zähmbar (man fand aber nur eine Art, das Lama, wirklich gezähmt), so sind sie doch alle nur Gebirgstiere, die in der Ebene nicht ausdauern können. — Sie konnten also nur in Berggegenden der sozialen Entwickelung des Menschen dienen, und in der Tat fand man in der Neuen Welt die am meisten ausgebildeten Staaten und Völker auf den Hochebenen, während in der Alten Welt die Kultur in den Flachländern und an den Meeresküsten überall früher sich zeigte und rascher vorgeschritten als in den gebirgigen Ländern.

Man erstaunt, wenn man die Zustände der Bevölkerung Amerikas zur Zeit seiner Entdeckung ins Auge faßt, und besonders, daß die ausgedehnten Tiefländer so schwach bewohnt waren, und der Mensch in ihnen fast überall in seinen sozialen Verhältnissen so tief stand. Man hat deshalb die Bevölkerung für sehr viel jünger als die der Alten Welt ansehen zu müssen geglaubt. Allein die Meinung von dem spätern Einwandern der Menschen in Amerika mag nun begründet sein oder nicht, so leuchtet ein, daß schon die einheimischen zähmbaren Tiere dieses Weltteils eine ganz andere und viel langsamere Entwickelung bedingen mußten als in der Alten Welt. In dieser finden wir die Steppenländer schon sehr früh reich bevölkert, weil die Herden gezähmter Grasfresser dem Menschen den sichersten und, solange er nicht an die Annehmlichkeit einer geräumigen bleibenden Wohnung gewöhnt ist, den bequemsten Unterhalt gewähren. In Amerika fand man die ausgedehnten Steppenländer, die es unter dem Namen Prärien im Norden, Llanos und Pampas im Süden enthält, fast menschenleer, wie sie es zum Teil noch jetzt sind; offenbar weil das flüchtige

Tier in der Fläche viel schwerer zu erlegen ist als im Schutze des Waldes. Freilich hatten die Eingebornen Amerikas im Mais eine Kornart, mit der sie die Flächen hätten besäen können, um eine sehr viel stärkere Bevölkerung zu ernähren. Allein der Kornbau setzt schon mehr entwickelte soziale Zustände voraus, um im großen betrieben werden zu können. Vor allen Dingen ist er nur möglich bei einem Gefühle großer Sicherheit; denn welche Familie wird ihren Unterhalt für einen großen Teil des Jahres aus dem Boden mit schwerer Arbeit und Geduld ziehen wollen, wenn sie nicht mit Zuversicht darauf rechnen kann, daß kein feindlicher Stamm ihr die Frucht vor der Ernte zerstören werde. In den amerikanischen Tiefländern, besonders im Süden, fand man aber fast überall den Menschen in sehr kleine Gruppen getrennt und zu gegenseitigem Vertilgungskampfe gerüstet — fast im Zustande des Raubtieres, das notwendig jedes andere Raubtier in seinem Jagdrevier als Feind behandelt —, und so scheint denn auch der dürftige Bau des Maises und der Bananen jener Zeit in den südamerikanischen Tiefländern vorzüglich im Dickicht der Wälder und an entlegenen, vor Überfällen mehr geschützten Orten betrieben zu sein. Ohne Zweifel sind auch in der Alten Welt solche Raubtierzustände die ursprünglichen gewesen. Hier aber entwickelten sich wahrscheinlich zuerst in den Steppenländern aus den Familienverhältnissen die Staatsverhältnisse heraus. Große Schafherden hielten die Familien auch in weiteren Verzweigungen länger zusammen, weil dadurch die Verteidigung leichter, die Subsistenz aber gesicherter ward. So mußten aus den natürlichen Abhängigkeitsverhältnissen der Familien sich erweiterte, aber doch ähnliche Verhältnisse ausbilden, die wir die patriarchalischen zu nennen pflegen. Wo sich solche Familienbündnisse zuerst ausbildeten, ist gleichgültig; ich zweifle aber nicht, daß das Schaf dazu Veranlassung gab, und wie sie sich bildeten, finden wir in den hebräischen Erzählungen von den Patriarchen lebendig geschildert. Ganz anders ist das Schicksal eines Jägervolkes! Die Familie muß sich frühzeitig teilen, um bessere Subsistenz zu finden. Im Walde zerstreut, wird auch bald die Kenntnis von der ursprünglichen Verwandtschaft verloren gehen und die mitgenommene Sprache eine all-

mähliche Umbildung erfahren, die in den verschiedenen Zweigen der Familie eine verschiedene sein wird. Die Familienbündnisse, in der Alten Welt durch das Schaf zusammengehalten, mochten auch zuerst Sicherheit genug gewähren, um den Kornbau ernstlich zu versuchen.

Und nun die Zähmung des Pferdes, welche Gewalt gab sie in die Hand desjenigen Volkes, welches sie zuerst so weit getrieben hatte, daß es in weite Entfernung hin die Nichtbefreundeten überfallen und plündern, dann aber schnell wieder verschwinden konnte, wenn zur Abwehr die Angegriffenen ihre Freunde sammelten. Welche Überlegenheit ein berittenes Volk über ein unberittenes haben muß, können wir uns ungefähr anschaulich machen, wenn wir uns erinnern, wie furchtbar den Mexikanern die wenigen Reiter des Cortez wurden! Mußte nicht ein berittenes Volk unter unberittenen ein solches Übergewicht erlangen, daß es auf lange Zeit hinaus gegen jeden Angriff im eigenen Wohngebiet gesichert war? In dieser Sicherheit erst konnte der Ackerbau zur Gewohnheit werden, und erst die Gewohnheit mochte zum bleibenden Bedürfnisse sich ausbilden, sobald die Zahl der Menschen in einem bestimmten Wohngebiet größer geworden war, als durch die Fleischnahrung mit Sicherheit erhalten werden konnte.

Ohne Zweifel mußte die Geschichte der Alten Welt eine ganz andere werden als die der Neuen, schon wegen seiner zähmbaren Tiere. Das Lama war freilich Lastträger im Lande der Inkas, aber es lebt nicht in der Ebene und konnte nicht dienen im Kriege. Es ist sogar zweifelhaft, ob es jemals zum Reiten gebraucht ist, wie allerdings einige, vielleicht übereilte, ältere Berichte melden. Jedenfalls konnten Lamareiter niemals furchtbar werden. Nun ist aber der Krieg in größern Massen in der Alten Welt ein wesentliches und wohl das wirksamste Mittel zur Verbreitung der Zivilisation geworden, denn nur ein solcher unterwirft Völker. Der Raubtierkrieg des einzelnen Menschen gegen den einzelnen zerstört nur und geht fast ohne Unterbrechung fort. Der Krieg in großen Massen hat notwendig lange Pausen, in welchen die Zivilisation Wurzel schlägt. Die Zerstörung ist vorübergehend — indem aber ein Volk dem andern seine Gewohnheiten, seine Bedürfnisse und seine Kenntnisse aufzwingt, werden sie

für die Zukunft sicherer verbreitet als durch Nachahmung oder den Zerstörungskrieg einer Familie gegen die andere, der schon allein die weitere Entwickelung in Neuholland und Amerikas Ebenen aufgehalten haben mag, wie er ohne allen Zweifel die Vermehrung ihrer Bevölkerungen gehemmt hat.

Werfen wir einen Blick auf die Einwirkung, welche die Pflanzenwelt auf die Entwickelung der Menschheit ausgeübt hat, so könnten wir erinnern, daß manche besonderen Gewächse, wie die Gewürze Indiens, schon früh die Handelswege in weite Ferne eröffnet haben. Diese Einflüsse erscheinen aber unbedeutend, wenn wir den gewiß nicht zu kühnen Satz weiter durchführen wollten, daß die vegetabilischen Getränke der Völker mit der Zeit auf ihre Art zu fühlen und zu handeln Einfluß hatten und also wesentlich auf ihr geistiges und körperliches Naturell einwirkten. In der Tat scheint es nicht augenfällig, daß der erschlaffende Tee der Chinesen, der feurige Kaffee der Araber und der erwärmende, langsam, aber andauernd belebende Wein der Ost- und Nordküstenländer des Mittel- und Schwarzen Meers allen historischen Entwickelungen dieser Völker ihren Charakter gegeben und daher in der Geschichte der Menschheit tiefe Spuren hinterlassen haben?

Aber ein noch viel größerer Gegenstand zieht uns zu sich hin, — der Einfluß der mehlhaltigen Gräser, die wir Zerealien nennen. Durch ihren Anbau erst ward der Mensch wahrhaft emanzipiert von seiner tierischen Natur. Erst indem der Mensch aus dem Boden seine Nahrung erzieht, wofür er den Boden hat vorbereiten und den Samen einstreuen müssen, hat er eine Heimat gewonnen, und mit der Heimat einen bleibenden Besitz des einzelnen und der Familie, und daraus entwickelten sich bleibende Staaten. Kein Verstand der Verständigen vermag zu sagen, wie das menschliche Geschlecht sich ausgebildet haben würde, wenn nicht die mehlhaltigen Gräser so zerstreut in der Natur vorkämen, daß der Mensch, die natürliche Vermehrungsart benutzend, sie künstlich vermehren mußte, um des Mehles viel zu haben, aber daß alle unsere höhere gesellschaftliche Bildung vom Bau der Ähren ausging, das haben schon die Denker des fernsten Alter-

tums erkannt und deshalb dem Kornbau göttlichen Ursprung zugeschrieben in der alten wie in der sogenannten neuen Erdfeste. In dieser Dichtung ist tiefe Wahrheit. Hat auch kein wohltätiger Gott, sondern wohl nur das Bedürfnis die Menschen an Kornbau und Sichel gewöhnt, so haben doch Ähre und Sichel die geistige Anlage im Menschen erst zu vollerer Entwickelung gebracht, indem sie ihn den Wert der Arbeit kennen lehrte, ohne welche schwerlich die Schrift erfunden und angewendet wäre, um langsam das Gebäude des Wissens und die Werke der Kunst zu entwickeln. Aber die Arbeit liebzugewinnen, das war ein schwerer Schritt, der zu machen war, und für welchen die Völker gewiß eine lange Zeit brauchten. Wie schwer es ist, den Menschen, welcher an Unabhängigkeit und an die augenblickliche Befriedigung seiner Bedürfnisse gewöhnt ist, zu anhaltender Arbeit zu bringen, um in einer fernen Zukunft zu ernten, — das lehrt uns die neueste Geschichte der Eingebornen Amerikas täglich in schrecklichen Zügen, weil man dem Jäger nicht Zeit läßt, langsam, Generationen hindurch, die gewohnte Sorglosigkeit und das Gefühl der Unabhängigkeit gegen die Arbeit im Dienste der Ceres zu vertauschen.

Das lehrt uns auch die Geschichte unseres eigenen Vaterlandes. Die Steppenvölker, die es im Mittelalter überschwemmten, erpreßten Abgaben von den Ackerbauern, selbst aber blieben sie lieber mit ihren Herden unter ihren Zelten in der südrussischen Steppe. Jener Einbruch der Mongolen gibt uns aber auch das lebendigste Bild vom Einflusse des Kornbaues auf Befestigung der Staaten. Unwillig trugen die Russen das Joch roher Mißhandlung, solange sie sich nicht kräftig genug fühlten zur Besiegung der Dränger. Sie mußten ertragen, weil sie durch den Ackerbau an den Boden gefesselt waren. Aber da die Sieger keine feste Heimat gewonnen hatten, so waren sie auch bald wieder besiegbar, und mit geringer Anstrengung wurde das Joch abgeschüttelt, denn die bisherigen Herrscher hatten keine Heimat zu verteidigen. Ihre Steppen blieben ihnen. Wieviel andauernder und anstrengender waren auf der andern Seite Europas, in Spanien, die achthundertjährigen Kämpfe gegen die Araber und

Mauren, welche eine wahre Heimat durch Ackerbau sich gegründet hatten. So führt der Ackerbau freilich zur Unterwerfung, weil das Opfer, die Heimat einem übermächtigen Feinde zu überlassen, zu groß erscheint. Allein, nur wenn der Boden durch Pflanzenbau zur Heimat geworden ist, strömt aus ihm in den menschlichen Bewohner das Gefühl der Vaterlandsliebe, welche der höchsten Opfer und Anstrengung fähig ist. So führt Ceres leicht durch die Knechtschaft zur höheren geistigen Freiheit.

Kräftig mußte das Bindemittel wohl sein, das die Menschen zu größeren und bleibenden Staaten verband, denn Unabhängigkeit ist für den Menschen, wie er aus der Hand der Natur hervorging, ein ebenso dringendes Bedürfnis wie für das Tier. Die Gewalt dieser angeborenen Forderung nach Freiheit ist aber der Bildung eines Staates entgegen. Nur das Band der Familie scheint ein aus dem Naturzustande hervorgehendes zu sein, weil es aus den Geschlechts- und Abstammungsverhältnissen unmittelbar entsteht. In der Tat gehen auch diejenigen Verhältnisse in der Lebensweise der Tiere, welche man mit Staaten verglichen hat, nicht über die Zustände großer Familien hinaus. Staaten bildet nur der Mensch und nur auf schon vorgeschrittenen Bildungsstufen. Bienenstöcke sind nur Familienwohnungen für eine Mutter mit vielen Kindern und Kinderwärterinnen, und sie werden mit solcher Eifersucht für die eine Familie bewahrt, daß, wenn sich mehrere Mütter finden, sie nicht beieinander wohnen können, sondern entfliehen müssen, um nicht getötet zu werden. Selbst die Beobachtung, daß Ameisenfamilien fremde Ameisen oder andere Tiere als Hausgenossen und Diener halten, gibt uns kein Bild eines Staates, sondern doch nur das Bild einer großen Familie mit Nutztieren oder, wenn man will, mit Sklaven. Daß aber der Mensch freiwillig auf die volle Ausdehnung seiner Freiheit verzichtet, macht den Staatsverband möglich, und würde wohl kaum geschehen, wenn von allen Bäumen ihm Nahrung in hinreichender Menge herabhinge und der Wald ausgedehnt genug wäre, um weiter zu ziehen, sobald ein Nachbar dem andern unbequem wird. Die Notwendigkeit, den Nahrungsstoff selbst zu bauen, gab also zuvörderst das Gefühl von

Eigentum und Heimat. Indem diese den Menschen an die Scholle fesseln, wird nicht nur das Gefühl für tierische Freiheit geschwächt, sondern der Schutz des ebenso gebundenen Nachbars wichtig. So wird wohl Ceres außer der schweren Gewöhnung an die Arbeit auch die Gewöhnung an die Selbstbeherrschung in bezug auf die Rechte anderer in ihrer Schule besorgen.

Beherrschung der eigenen Gefühle ist aber eine entschiedene und bedeutende Erhebung des Menschen über das Tier.

Nicht allein der Gesittung entgegen hat der Ackerbau den Menschen geführt, indem er ihn zur Gründung fester Staaten zwang, er hat ihm auch die Möglichkeit gegeben, das Staatsleben weithin zu verbreiten, wo die Natur an sich mit den ihr in jeder Gegend eigentümlichen Produktionen wenige Menschen nur spärlich und kümmerlich und in halb tierischen Zuständen zu erhalten vermochte. Was produziert z. B. Europa diesseits der Alpen, wo jetzt die Lose über das Schicksal der Welt geworfen werden, an einheimischen Nahrungsmitteln? Kohl, Rüben, Möhren, Spargel und Eicheln. — Nicht einmal die Kastanie darf man nennen, da diese Südeuropa angehört und wenig über den Alpenkamm hinausgeht. An tierischer Nahrung ließe sich freilich in Mitteleuropa viel mehr produzieren — aber diese gibt, wo sie vorherrscht, keine staatliche Entwicklung. So können wir wohl sagen, daß ohne den Bau der Zerealien und ohne die Mannigfaltigkeit derselben die Blüte der Kultur nicht umherwandern und weit sich verbreiten könnte. Sie würde nicht jetzt von Europa aus in vollen Wogen an alle Küsten anschlagen und so ihre Segnungen, — wie freilich auch ihre Zerstörung aller unentwickelten Zustände, an die fernsten Gestade tragen können.

Auch in bezug auf die Zerealien ist die Alte Welt sehr im Vorzuge gegen die Neue. In dieser fand man nur Mais, dessen Anbau kaum bis zum 40. Grad der Breite lohnend zu sein scheint, während die Zerealien der Alten Welt wegen ihrer Mannigfaltigkeit vom Herzen Afrikas bis zu dem 70. Grad der Breite in Europa und wenigstens bis an den 62. Grad der Breite in Sibirien gedeihen. Wahres Brot läßt sich nur aus den Zerealien der Alten Welt und

nicht einmal aus allen backen — nicht aber aus Mais. Diesem Nahrungsmittel entgeht also auch der Vorteil, in zubereitetem Zustande transportiert werden zu können. — Zwar hat die Neue Welt noch viele andere Nahrungspflanzen, unter diesen auch solche, die eine weite Verbreitung gestatten; ihre Kultur war aber außer den Hochländern doch nur wenig verbreitet, vielleicht weil es an ungebauter Nahrung, sowohl vegetabilischer als animalischer, in den Tiefländern für die geringe Bevölkerung nicht fehlte, und der rohe Mensch lieber erntet, ohne zu säen, solange er nicht zur Einsaat gezwungen wird.

Die Erziehung nutzbarer Pflanzen und Tiere führt uns fast mit Gewalt zu einem noch weiteren Gesichtskreise, zu der Betrachtung der Einflüsse der allgemeinen physischen Verhältnisse eines Landes auf die Entwicklung seiner Bewohner. Die Bodenkultur oder die Landwirtschaft im weitesten Sinne ist ja, wie wir früher erwähnt haben, nichts anderes als Beherrschung und Leitung der Erzeugung und Umwandlung des organischen Stoffes zum Vorteile des Menschen. Die erzeugenden Kräfte der Natur benutzt also der Mensch zu seinen Zwecken. Sie herbeischaffen, sie mehren oder mindern kann er nicht. Die erzeugenden Kräfte und Stoffe sind teils gleichmäßig verteilt, teils nicht. Die ungleich verteilten sind, wie wir früher bemerkten, vorzüglich Wärme und Wasser. Die einzelnen Naturprodukte kann der Mensch mit sich umherführen, nicht aber den Sonnenschein und den Regen. Da nun die organischen Körper nur fortgepflanzt werden können bei einem bestimmten Verhältnisse von Sonnenschein und Regen, so hängt auch von der Art ihrer Verteilung vor allen Dingen das physische, dann aber auch das soziale Gedeihen der einzelnen Völker ab. Aus dem Gedeihen der einzelnen Völker erwächst aber wieder die Geschichte der Menschheit. Kaum darf man Beweise anführen, da die ganze bewohnte Erde überall, und die ganze Geschichte der Menschheit zu allen Zeiten die Einwirkung der physischen Beschaffenheit der Länder zeigt.

Doch möge es erlaubt sein, an ein paar schlagende Beispiele zu erinnern. Islands Bewohner waren schon früh in der Bildung vorgeschritten, dennoch haben sie nie eine tiefe Spur in den Gang

der Weltgeschichte machen können, weil die dürftigen Produktionskräfte einer so hochnordischen Gegend eine bedeutende Vermehrung der Population nicht erlaubten. — Die uralte phönizische Kultur ward durch die ausgesendeten Kolonien an viele Punkte der Küste des Mittelländischen und Atlantischen Meeres verpflanzt. An der Küste Afrikas hat sie den mächtigen Staat von Karthago erzogen — allein diese Kultur blieb auf den Küstensaum beschränkt. Der regenlose Gürtel Nordafrikas hat, wie wir schon bemerkten, die Verbreitung dieser sowie auch die Verbreitung der römischen Kultur nach Süden hin unmöglich gemacht. Noch sind die Bewohner des Innern von Afrika vom großen Weltverkehr und den Segnungen der allgemeinen Zivilisation so gut wie abgeschlossen — ohne Schrift, ohne höhere Kunstfertigkeit, ohne eigene Münze. Wie ganz anders auf der andern Seite des Mittelmeers! Die Keime der Kultur, welche aus Ägypten, Kleinasien, Phönizien und andern Gegenden in Griechenland landeten, sind herrlich aufgegangen und haben, weithin neue und immer neue Keime verstreuend, bis an den Polarkreis — und über denselben hinaus Früchte getrieben.

Der durchgreifende Unterschied in der geschichtlichen Entwicklung Europas und Afrikas, welches nur das große Sklavenbehältnis für die gewinnsüchtigen Europäer geworden ist, macht uns auch den mächtigen Einfluß der *Bodengestaltung, verbunden mit dem des Klimas*, dem Inbegriff der überirdischen physischen Einflüsse, Licht, Wärme, Luft und meteorischem Wasser, augenscheinlich.

Wir rechnen hierher zuvörderst die *Verteilung von Land und Meer*. Je häufiger Land und Wasserfläche miteinander wechseln, desto gedeihlicher ist es für die Entwicklung der Kultur. Das lehrt nicht nur die Geschichte überall, das ist auch aus der Anlage des natürlichen Menschen leicht verständlich. Ein *Archipel* ladet ein zu gegenseitigem Besuch, erweckt und übt die Erfindungsgabe und Ausdauer, um mit Sicherheit die Meeresarme zu überschreiten. Die Besuche bewahren aber am meisten vor Einseitigkeit in der geistigen Entwicklung, zu welcher der Mensch im allgemeinen durch Gewöhnung an die Vorstellungsart seiner Vorfahren und nächsten Nachbarn geneigt

ist, und die in den Binnenländern mehr oder weniger entschieden hervortritt. So war das Ägäische Meer mit seinen Inseln und buchtenreichen Küsten ganz geeignet, die aus Asien eingewanderte Kultur zu einer universellen vorzubereiten. Nächst den Archipeln sind die Halbinseln der Entwicklung der Kultur günstig, und um so mehr, je buchtenreicher sie sind. Die Bestätigung hiervon gibt uns die Geschichte Asiens so gut wie die von Europa. Afrika aber ist ein großer Block ohne alle tief eingehende Buchten, mit sehr wenigen und dazu noch weit abliegenden Inseln, während Europa, vom Mittelmeer und der Ostsee tief eingeschnitten, in mannigfaltig gestaltete Verlängerungen und abgetrennte Inseln ausläuft. Nennen wir mit Ritter die ungeteilte Mitte eines Kontinents seinen Leib, die Verlängerungen und abgelösten Teile aber die Glieder, so hat Europa unter allen Weltteilen die meisten und größten Glieder im Verhältnisse zu seinem kleinen Leibe, und Afrika die wenigsten und zum großen Teile so weit abliegende Glieder, daß zwischen manchen von ihnen und dem Körper nur wenig Verkehr sein kann.

Ein anderer mächtiger Einfluß der Bodenfläche zeigt sich im Laufe der Flüsse. Die Flüsse sind die natürlichen Wege des Verkehrs, schon in sehr rohen Zuständen und noch mehr in weiter entwickelten. Da der Verkehr nicht nur die Gesittung weckt, sondern auch verbreitet, so sind die Flüsse für das feste Land gleichsam die ernährenden Adern der Zivilisation. Nach dem Laufe jener verbreitet sich diese, teils weil das Flußtal meist fruchtbarer ist als die Umgegend, teils durch Wanderung der Völker, durch Krieg oder durch den Handel. Nun ist aber Afrika so gebaut, daß es nur einen einzigen sehr großen Fluß hat, der mit andern Ländern in Verkehr setzt, den Nil, und in der Tat ist das Flußtal des Nils Sitz einer uralten und andauernden Zivilisation gewesen, und fast der einzige, wenigstens bei weitem der wichtigste Weg, durch welchen das Innere von Afrika mit andern Ländern in lebhaften Verkehr trat. Im Herzen Afrikas kennen wir den Niger oder den Joliba der Eingebornen und den Tsad-See mit seinen Zuflüssen. (Später hat man auch weiter nach Süden, am Sambese und andern Flüssen, noch bessere Kulturzustände

gefunden. Zusatz von 1866.) In der Tat hat man an jenem Flusse und diesem See höhere soziale Ausbildung gefunden, als man in Inner-Afrika erwartete. Doch ist der Tsad wahrscheinlich von der Küste ganz abgeschlossen, und der Joliba hat auch wegen bedeutender Wasserfälle einen sehr ausgedehnten Verkehr nicht gestattet. Beide wirkten und wirken mehr durch Befruchtung des Bodens, da beide, wie der Nil, weit austreten.

Auch abgesehen vom Laufe des Wassers hat die Gestaltung der Bodenfläche den allerentschiedensten, unberechenbaren Einfluß auf die Entwicklung der Menschheit, und zwar teils einen unmittelbaren, teils einen mittelbaren. Einen *unmittelbaren dadurch, daß er die Menschen zu größeren Gruppen voneinander abgrenzt und dadurch Völker und Staaten bildet.* Es gibt keinen Grund, anzunehmen, daß die verschiedenen Völker ursprünglich aus der Hand der Natur verschieden hervorgegangen sind. Man hat vielmehr Grund, anzunehmen, daß sie verschieden geworden sind durch die verschiedenen Einflüsse des Klimas, der Nahrung, der sozialen Zustände. Der soziale Zustand wird aber, zwar nicht allein, doch vorherrschend durch die physische Beschaffenheit der Wohngebiete veranlaßt. So können wir also sagen, daß überhaupt die Verschiedenheiten im Menschengeschlecht durch die physischen Verhältnisse seiner Umgebung hervorgebracht zu sein scheinen. Daß aber die Verschiedenheiten der Menschen nicht ganz allmählich vom Äquator nach den Polen ohne erkennbare Grenzen ineinander übergehen, daß sie in größere und kleinere Gruppen getrennt sind, davon liegt der Grund in der Schwierigkeit oder Leichtigkeit des Verkehrs. Leichtigkeit des Verkehrs vereinigt die Menschen zu einem Volke und verbreitet die Sprachen, so daß selbst unbezweifelt nachweisbar verschiedene Völker zu einem verschmelzen. Dagegen trennen Hemmnisse des Verkehrs die Sprachen. Mit den Sprachen werden aber die geistigen Eigentümlichkeiten der Völker, ihre Art zu fühlen und zu denken, verknüpft oder getrennt. Solche Hemmnisse des Verkehrs bilden besonders hohe *Gebirgskämme, Wüsten und weite Meere*; letztere aber nur so lange, als die Schiffahrt nicht einen hohen Grad von Ausbildung

erreicht hat. Nachdem diese für die weiter vorgeschrittenen Völker eingetreten war, ist der Ozean die große Weltstraße geworden, welche alle Küsten verbindet und dagegen die Küsten mehr von dem Innern scheidet, am meisten aber, wenn hohe Bergmassen zwischen der Küste und dem Innern liegen. So ist der Verkehr zwischen der Küste von Indien und Großbritannien unendlich viel lebhafter als der zwischen derselben Küste und dem räumlich lange nicht so weit entfernten Tibet. Den Einfluß der Gebirgszüge und der Flachländer legt uns schon das eigene Vaterland lebendig vor Augen. In der großen Ebene, welche vom Weißen Meere bis zum Schwarzen sich ausdehnt, vermischen sich die Völker leicht. Die Weißrussen wird man unbedenklich für eine Vermischung des Slawischen Blutes mit dem Littauischen, die Kleinrussen für ein Gemisch der Slawen mit den verschiedenen einander folgenden nomadischen Völkern des Südens erklären können, und die Großrussen sind so vielfach mit finnischen Völkern gemischt, daß es weite Gegenden gibt, deren Bewohner in der Tat mehr Finnen zu nennen sind, aber die russische Sprache angenommen haben, und der Bezirk der entschieden slawischen Großrussen schwer zu bestimmen sein möchte. Wäre die Ebene nicht so sehr weit ausgedehnt, so würden diese Elemente schon lange noch viel vollständiger verschmolzen sein. Sehen wir dagegen an der Grenze die kaukasischen Landschaften an! Alle Völkerzüge, welche in grauer Vorzeit hier vorüberzogen, haben Reste hinterlassen, und bei dem vielfach durch Bergzüge geteilten Terrain haben viele von ihnen in ihrer Sonderung bis jetzt sich erhalten. — Drei weitverbreitete europäische Sprachen, die deutsche, die französische und die italienische, stoßen in der Schweiz zusammen. Obgleich dieser Staatenbund schon lange besteht, hat doch eine Sprache die andere noch nicht verdrängen können, weil der Hauptkamm der Alpen im Osten die deutsche und die italienische Sprache scharf scheidet und im Westen die französische Sprache sich an und auf die Alpen drängt. Früher hatten die Alpen und der Balkan lange Zeit hindurch die Kultur der Gestade des Mittelmeers von dem übrigen Europa abgehalten.

Flüsse sind so wenig natürliche Grenzen, daß man kaum einen

Fluß finden wird, an dessen gegenüberliegenden Ufern nicht dieselbe Sprache herrschte und dasselbe Volk wohnte. *Hochgebirge und Wüsten* scheiden dagegen die Länder und Völker so sehr, daß dadurch das Schicksal derselben mit einer gewissen Notwendigkeit gesondert wird. Wir haben früher auf China verwiesen, das durch Wüsten und hohe Bergketten von der übrigen Welt geschieden ist und deswegen seine eigene Entwicklung gehabt hat. Wir wollen unsern Blick noch auf Vorderindien werfen! Von Tibet ist es durch das Himalajagebirge, eins der höchsten der Erde, getrennt, von Hinterindien ebenfalls durch hohe Bergzüge, von Persien durch eine Wüste. Nur am oberen Indus ist der Eintritt aus Afghanistan, obgleich immer mit Schwierigkeiten verbunden, doch viel leichter als von den andern Seiten. Ganz dem entsprechend ist die Geschichte Indiens, soweit wir sie kennen. Im allgemeinen erweist sich seine Entwicklung als eine eigentümliche, abgeschiedene. Aber die Eroberer, welche durch den Reichtum Indiens angezogen wurden, kamen durch jenes afghanische Tor in das Pendjab herab, so Alexander der Mazedonier, die Araber, die Mongolen, Schach *Nadir* mit seinen afghanischen Horden, bis endlich die Europäer, von ihren Flotten an die Küste getragen, von der Seeseite ausgehend, Indien zu unterwerfen anfingen.

Der Raum erlaubt nicht, an noch mehr Beispielen den Einfluß der Gebirgszüge auf die Geschichte der Menschheit nachzuweisen. Wir wollen nur noch uns darauf berufen, daß man überall die unverkennbaren Spuren dieses Einflusses in der Geschichte jedes einzelnen Volkes sowie in der gegenseitigen Einwirkung der Völker aufeinander finden wird.

Mittelbaren Einfluß auf die Entwickelung der Menschheit übt die Gestaltung des Bodens dadurch aus, daß gleichzeitig mit der Verteilung von Land und Meer *der Verlauf der Gebirge sehr wesentlich die Wärmeverteilung modifiziert und ganz vorzüglich den Niederschlag von Dünsten aus der Atmosphäre bestimmt*. Ein Gebirge, auf welches die Strömungen der Luft, die wir Winde nennen, stoßen, hindert sie in ihrer Bewegung und bewirkt, daß Luftmassen aus tiefern Regionen von den nach-

drängenden Massen in höhere Regionen gedrängt werden. Die aber sind die kältern. Die Luft aus den tiefern Regionen muß hier, wenn sie aufgelöste Dünste mitbringt, einen Teil derselben fallen lassen, da kalte Luft viel weniger Wasser aufgelöst enthalten kann als warme. Gebirge also erzeugen Regen und verbreiten dadurch Fruchtbarkeit. So ist in Europa die Quantität des niederfallenden Regens nirgends so groß als an den Abhängen der Alpen, und in den tropischen Gegenden ist die jährliche Regenmenge an Orten, wo Luftströme, die über das Meer und mit der Ausdünstung desselben angefüllt angezogen kommen und auf bedeutende Höhen stoßen, noch sehr viel größer als irgendwo in unsern Alpen. In dem Mangel an Gebirgen von einiger Bedeutung liegt dagegen der Grund, daß ein so großer Teil von Afrika ohne Regen ist. Die Luft, welche von Nordosten zuströmt, um die unter der Einwirkung der senkrechten Sonnenstrahlen am meisten erhitzte und aufsteigende Luftmasse, die in höhern Regionen nach den Polen abfließt, zu ersetzen, zieht über eine erhitzte Ebene ohne Nötigung, daß tiefere und höhere Luftmassen sich mischen. Diese Nötigung tritt erst ein, wo der Boden sich bedeutend erhebt. Daher hinlänglicher Regen und hinlängliche Fruchtbarkeit am Fuß des Atlas, noch mehr in Abessinien, während es in Mittelägypten fast gar nicht regnet und das Land ohne den Nil eine Wüste wäre. Weiter nach Süden, wo der Nil seine Quellen hat, der Niger und der Senegal sich hinziehen, hat Afrika tropische Regenzeiten und nährt eine mächtige Vegetation und einen reicheren Vorrat großer Tiere als irgend ein anderes Land. Es ist aber keinem Zweifel unterworfen, daß, wenn weiter nördlich die Gegend, die wir jetzt die Sahara nennen, von einem hohen Gebirge durchzogen wäre, der Boden auch dort schon lange mit einer üppigen Vegetation bedeckt wäre, und die Kulturgeschichte Afrikas eine ganz andere geworden wäre. (Es ist in den letzten Jahren sehr wahrscheinlich gemacht, daß einst — aber lange vor aller Geschichte — die Sahara ein Binnenmeer bildete, wie jetzt das Mittelmeer. Damals mußte Europa viel feuchter, aber auch viel kälter sein als jetzt. Man sucht sich damit die Eiszeit zu erklären. Es mehren sich nämlich die Beweise, daß ein bedeutender Teil von

Europa einst mit Eis bedeckt war, und die Gletscher der Alpen viel weiter gingen als jetzt. Zusatz von 1866.) Einen Beweis liefert uns Südamerika. Auch hier ist ein weites Tiefland, aber der Luftstrom, der unter den Tropen beständig nach Westen zieht, wird an der hohen Kette der Anden und den Quergebirgen des mittleren Brasilien fortwährend hinaufgedrängt. Alle Dünste, die er vom Atlantischen Meere her noch mit sich führte, fallen nieder, bevor er den Kamm des Gebirges überschritten hat, und nähren die mächtigen Flüsse, die das Stromgebiet des Amazonenflusses ausmachen und die üppigste Vegetation in demselben unterhalten. Dagegen ist jenseits der Anden der Küstensaum Perus fast regenlos. Es gibt hier Gegenden, in denen es in mehr als zwanzig Jahren nicht geregnet hat. Weiter nach Süden ist es umgekehrt, weil der vorherrschende Luftstrom ein entgegengesetzter ist. Chile und das Land der Araukaner haben reichlichen Regen und üppige Vegetation, östlich vom Gebirge aber herrscht die Dürre vor.

Es mag endlich noch erinnert werden, daß die allgemeinsten Verhältnisse in der Verteilung der Wärme durch die Neigung der Erdachse gegen die Ebene ihrer Bahn bestimmt sind. Stände die Achse der Erde ganz senkrecht auf dieser Ebene, so fehlte der Wechsel der Jahreszeiten, und um beide Pole herum würde ein bedeutender Teil des Erdbodens in ewigem Froste bleiben. Läge dagegen die Achse der Erde ganz in der Ebene ihrer Bahn, wie die Stellung des Uranus zu sein scheint, so würde die ganze Erdoberfläche ein halbes Jahr hindurch Sommer und zugleich Tag und ein halbes Jahr hindurch Winter und Nacht haben. Man begreift nicht, wo und wie unter solchen Verhältnissen die ersten hilflosen Menschen sich würden haben erhalten können. Dieses genüge, um zu erinnern, daß die ganze Natur des Menschen mit der Natur unsers Planeten im Verhältnis steht.

Fassen wir endlich die Betrachtungen, die wir allmählich angestellt haben, kurz zusammen! Da die Neigung der Erdachse vorherrschend die Verteilung der Wärme bestimmt, da die Abgrenzung von Land und Wasser teils die Wärmeverteilung modifiziert, teils den Verkehr der Menschen befördert oder hemmt, da die Erhöhung und Senkung der Bodenfläche auf das Herabfallen des Wassers aus

der Luft einen mächtigen Einfluß ausübt, den Rückfluß des gefallenen Wassers in das Meer leitet und dadurch die natürlichen Wege des Verkehrs auf dem Festlande vorzeichnet, so wie die Bergzüge die Völker abgrenzen und scheiden, da das Verhältnis von Wärme und Wasser (überhaupt das Klima) die Produktionsfähigkeit des Bodens bestimmt und teils an sich, teils durch die Art dieser Produktionsfähigkeit auf die Lebensart und andern Eigentümlichkeiten der Völker wirkt, da selbst einzelnen Naturprodukten bedeutender Einfluß zugeschrieben werden muß, diese Naturprodukte aber wieder von den gesamten physischen Verhältnissen abhängig sind, so darf man wohl sagen: In der physischen Beschaffenheit der Wohngebiete ist das Schicksal der Völker und der gesamten Menschheit gleichsam vorgezeichnet. Zur Entwickelung kommt dieses Schicksal freilich nur durch die dem Menschen eingebornen Triebe und Fähigkeiten.

Daß eine mehr oder weniger abgeschiedene Menschenmasse sich eine gemeinsame Sprache ausbildet und nun als ein Volk mehrfache soziale Entwickelungen durchläuft, daß viele solche Völker aufeinander wirken, und um so mehr, je weniger vollständig sie geschieden sind, daß daraus eine allgemeine Zivilisation sich bildet, welche allmählich über das ganze Menschengeschlecht sich ausbreitet, wo die Natur nicht die entschiedensten Hindernisse in den Weg setzt — das scheint wohl in der Anlage des Menschen zu sozialen Verhältnissen zu liegen und in der Sehnsucht, die Zustände seiner Existenz zu verbessern. Aber der Gang der Weltgeschichte ist gewiß mehr von den äußern physischen Verhältnissen bestimmt. Die Wirksamkeit einzelner Menschen erscheint dabei als unbedeutend. Sie erfüllten meistens nur, was vorbereitet war und auf irgend eine Weise geschehen mußte. Das Bestreben, ganz Neues und Unvorbereitetes auszuführen, bleibt ohne Erfolg — oder bewirkt nur Zerstörung.

Es ist freilich unmöglich zu bestimmen, welchen Gang die Weltgeschichte genommen hätte, wenn die physischen Verhältnisse des Wohngebietes der Menschheit andere gewesen wären als sie wirklich sind. Doch können wir uns kaum enthalten, darauf hinzuweisen, daß selbst

geringe Abweichungen von den Verhältnissen, wie sie eben sind, sehr große Umänderungen in dem Gange der Weltgeschichte notwendig zur Folge gehabt haben müßten. Wäre — alles übrige in der Erdoberfläche angenommen, wie es jetzt ist —, der Golf von Suez nur um einen Breitengrad weiter nach Norden ausgedehnt, so daß er das Mittelmeer erreichte, so wäre ohne Zweifel ein früher lebhafter Verkehr der Küstenländer des Mittelmeers mit den Küsten Indiens eingeleitet, der Küsten Arabiens und Afrikas nicht zu gedenken. Die Eigentümlichkeiten, welche die Natur dem Menschen in Indien einprägte, hätten sich früher mit den europäischen gemischt. Oder lassen wir das Rote Meer abgetrennt vom Mittelländischen, wie es wirklich ist, und leiten wir dagegen nur das Wasser aus Abessinien und den Nachbarländern, statt es durch das Nilbette dem Mittelmeer zuströmen zu lassen, auf dem kürzesten Wege in das Rote Meer. Es bedarf dazu ja nur einer von Westen nach Osten verlaufenden Senkung des Bodens in Ägypten. Es fehlte dann die große Verkehrstraße zwischen dem Nordrande Afrikas und seiner Mitte. Ägypten, nicht mehr befruchtet durch den aus dem Süden kommenden Strom und den herabgeführten organischen Stoff, wäre eine Wüste, unfruchtbarer als Tripolis. Es würde nicht auf die Entwickelung Griechenlands gewirkt haben. Und hätte die Geschichte der Israeliten mit ihren Folgen so verlaufen können, wie sie verlaufen ist? Wohl aber wäre dann Ägypten in genauen Verkehr getreten mit den Südküsten Asiens — und es scheint, daß dann zwei ganz verschiedene und auf lange getrennte Zivilisationen sich gebildet hätten, eine europäische und eine andere des Indischen Ozeans, so wie wir noch jetzt zwei getrennte und deshalb verschiedene Zivilisationsbezirke anerkennen müssen, den östlichen in China, als Gegensatz zu dem westlichen, den wir für den alleinigen zu halten eitel genug sind. Ebenso springt in die Augen, daß wenn das Ägäische Meer nicht so reich an Buchten und kleinen, leicht erreichbaren Inseln wäre, hier wohl nicht die Differenz verschiedener Völker zuerst zu einer allgemeinern Zivilisation sich hätte erheben können. Die Folgen von noch größern Umänderungen berechnen zu wollen, würde ganz ins Gebiet der Dichtung führen.

Das Gesagte wird schon genügen, um anschaulich zu machen, daß, als die Erdachse ihre Neigung erhielt, als das feste Land vom Wasser sich schied, als die Berghöhen sich hoben und die Ländergebiete begrenzten, das Fatum des Menschengeschlechtes in großen Umrissen vorausbestimmt war, und daß die Weltgeschichte nur die Erfüllung dieses Fatums ist.

Wir wollen nun zum Schluß mit wenigen Worten zu zeigen suchen, daß auch jetzt, obgleich die Eroberungen der Wissenschaft und der Industrie dem Menschengeschlechte außerordentliche Mittel zur Beherrschung der Naturverhältnisse gegeben haben, dasselbe Fatum noch fortwirkt.

Wir stehen in einer Periode, in welcher die europäische Zivilisation an allen bewohnbaren Küsten gelandet hat. Einige Teile von Europa scheinen nicht mehr fähig, ihre Bevölkerung mit der ersehnten Behaglichkeit zu ernähren. Europa hat daher angefangen, in andere Weltteile seine an höhere Lebensformen gewöhnten Bewohner ausströmen zu lassen. Dieser Strom wird zunehmen, je mehr man darauf rechnen kann, in andern Weltteilen europäische Gesittung vorzufinden. (Die Menschen vermehren sich in geometrischer Proportion, die Nahrungsmittel in arithmetischer, haben Staatswirte gesagt. Nicht jede geometrische Proportion wächst schneller als jede arithmetische, läßt sich dagegen einwenden. Indessen wahr ist, was hier gemeint ist, daß das Bedürfnis der Auswanderung in den Ländern alter Kultur wachsen muß.) Der Strom kann eine unübersehbar lange Zeit fortgehen, da die Produktionskraft der Natur in wärmeren Klimaten mit Ausnahme derjenigen Regionen, in welchen es nicht an Regen fehlt, außerordentlich viel größer ist als in der Mitte von Europa. Der Mais gibt durchschnittlich das vierzigste Korn, zuweilen auch das zweihundert- bis dreihundertfache, und wenn er auch sehr viel weiter auseinander gepflanzt wird als unsere Kornarten, so gibt doch dieselbe Fläche mit Mais besät viel mehr Nahrungsstoff als mit unseren Zerealien. Überdies wird in heißen Ländern zweimal, zuweilen sogar dreimal im Jahre geerntet. Der Pisang erzeugt in feuchtwarmen

Gegenden noch mehr Nahrungsstoff auf derselben Bodenfläche. Nach Alexander von Humboldt gibt die Kartoffel in Frankreich unter günstigen Verhältnissen den dreifachen Ertrag des Weizens dem Gewichte nach, auf demselben Flächenraume der Pisang in Südamerika den hundertdreißigfachen. Da aber ein Pfund Weizenmehl nahrhafter ist als ein Pfund saftige Pisangfrucht, so hat man eine andere Berechnung angestellt, nach welcher eine Bodenfläche, welche zwei Menschen ein Jahr hindurch mit Korn ernährt, mit Pisangfrucht bepflanzt, fünfzig Menschen soll ernähren können. Der Brotfruchtbaum (Artocarpus incisa), einheimisch auf den Inseln der Südsee, trägt so reichliche, wohlschmeckende und nährende Früchte, daß drei Bäume hinreichend sind, einen Menschen acht Monate hindurch vollständig und in den übrigen größtenteils zu ernähren. Cook ruft daher aus: ‚Wenn in unserem rauhen Klima ein Mann das ganze Jahr hindurch ackert, pflügt und erntet, um sich und seine Kinder zu ernähren und mit Mühe etwas Geld zu ersparen, so hat er die Pflichten gegen seine Familie doch nicht vollständiger erfüllt als ein Südsee-Insulaner, der zehn Brotfruchtbäume gepflanzt und sonst nichts getan hat.‘ Wenn dem Singalesen auf Ceylon ein Kind geboren wird, so sucht er nach einigen keimfähigen Kokosnüssen, die er in die Erde steckt, und hat damit die Ausstattung für die Zukunft des Neugebornen besorgt. So berichtet die Novara Expedition. — Eine ausgewachsene Kokospalme kann 200–300 von ihren großen Nüssen tragen. Außerdem kann man treffliches Material zu Flechtwerk von ihr gewinnen, und wenn man mit einer geringern Zahl von Früchten sich begnügen will, einen trefflichen Wein ihr abziehen oder das Öl aus den Früchten auskochen.

Mit Recht prophezeiht daher aus dieser Produktionskraft der Tropenwelt ein geistreicher Botaniker, Herr Meyer in Königsberg, daß der Mensch, in der zivilisierten Welt rasch sich mehrend, in die heiße Zone zurückwandern werde. Jamaika allein, so groß ungefähr als das Königreich Sachsen, werde vielleicht 25, ganz gewiß aber 12½ mal so viel Menschen ernähren können als Sachsen. Und wie viele, setzen wir hinzu, die Waldfläche Brasiliens! Verkehrt genug

nennt man diesen Boden einen jungfräulichen. Er trug nur für den Menschen bisher wenig Frucht. Dagegen hat der Haushalt der Natur Jahrtausende hindurch in ihm organischen Stoff aufgespeichert für die Menschen, die noch kommen sollen, so wie in andern Gegenden früher, als die Erdrinde sich bildete, in ihr Steinkohlen vergraben wurden als ungeheure Magazine von Brennstoff für eine Zeit, in welcher das vermehrte Menschengeschlecht den Waldwuchs sehr beschränkt haben wird. Aber der Mensch, der aus Europa zurückwandert in die Heimat, aus der er ursprünglich ausgewandert ist, bringt einen Gewinn mit, den er unter den Tropen nirgends erlangt hat, die Liebe zur Arbeit, die Schätze der Wissenschaft, die Künste der Industrie und die Einsicht in die Bedürfnisse eines geordneten Staatslebens. Damit könnte er freilich die arbeitscheuen Naturzustände der früher dort ansässigen Völker erdrücken. Aber man darf hoffen, daß unterdessen auch die humane Gesinnung immer mehr sich festgesetzt haben wird, daß der weiter vorgeschrittene Mensch erkennt, daß er kein Recht hat, den unentwickelten jüngern Bruder zu unterdrücken, sondern die Verpflichtung, ihn schonend weiterzubilden; daß die Erde ein großes Waisenhaus ist, in welchem die sogenannten Wilden die zahlreichen Waisen sind. Man darf erwarten, daß unter den Tropen, wo weniger Zeit für die Produktion der Nahrungsmittel erfordert wird, wo die Natur sie an Bäumen reifen läßt, die geistige Bildung viel allgemeiner werden muß als im Norden. In der Tat hat doch in Mitteleuropa — ich spreche nicht einmal von unserem Norden — nur der kleinste Teil der Bewohner Muße genug, um die geistigen Anlagen, die in ihm schlummern, auszubilden, während die bei weitem größere Anzahl das ganze Jahr hindurch beschäftigt ist, den Nahrungsstoff zu bereiten. Wieviel mehr Muße hat schon die arbeitende Klasse in Italien! Auch hat sie nicht aufgehört, an Kunst und Wissenschaft sich zu ergötzen, und wird dafür von uns Nordländern mit Unrecht, wie ich glaube, träge genannt. Europa scheint mir also für die Geschichte der Menschheit, wenn wir sie in großen Umrissen überblicken, die hohe Schule, wo sie zur Arbeit gezwungen wurde und geistige Be-

schäftigung lieben lernte. Möchten unsre Nachkommen der dreißigsten und dreihundertsten Generation, wenn sie im üppigen Ceylon oder in der ewig gleichmäßigen Temperatur der Südsee-Inseln im Schatten der Palmen über die Schicksale der Menschheit nachdenken, anerkennen, daß wir die Schulzeit im Norden nicht schlecht verwendeten, sondern geistige Gaben auf sie vererbt haben, die unter den Tropen nicht gedeihen konnten, denn noch jetzt lebt der Naturmensch dort in sorgenloser Kindheit. Möchten sie, wenn sie wissenschaftliche Reisen in den Norden unternehmen, um den Schnee mit eigenen Augen zu erblicken, mit dankbarer Achtung auf die Ruinen unsrer Schul- und Arbeitshäuser sehen!

Damit erkennen wir aber auch, warum die Erdoberfläche nicht überall gleich üppig für die Bedürfnisse der Menschen sorgt. Wäre die Erde überall ein Paradies, so wäre der Mensch wohl nicht viel mehr als ein unbefiederter Paradiesvogel, der die reichlich dargebotene Nahrung verzehrte.

Die Kenntnis der Verschiedenheiten der Erdoberfläche — die Geographie ist also notwendig die Basis vom Studium der Weltgeschichte."

Namenverzeichnis

Alexander der Große 76. 219
Aristoteles 4
Augustus 188
Baer, Emilie 7
— Juliane 6
— K. E. von passim
— Magnus Johann 6
— Marie 7
Beethoven 155. 164
Bernheim 3. 186
Blumenbach 110. 111. 113
Buffon 110. 126
Cook 225
Cortez 209
Cuvier 6. 7. 8. 91. 98. 111
Darwin 4. 5. 11 13. 52. 53. 79—107. 110. 111. 121. 123. 127—29. 179
Demokrit 4
Descartes 4
Döllinger 6. 7. 9
Dubois-Reymond 168
Ecker, A. 182
Engelhardt 179
Engels 4
Feuerbach 4
Fichte, J. H. 7. 179
Förster 127
Galilei 4
Gall 81
Gauß 75
Guyau 4
Haacke, Wilh. 5. 52
Haeckel 80. 99. 129
Hamann, O. 2
Hanno 111
Hartmann, Ed. von 5
Harvey 2
Heer 91
Helene Paulowna 8
Helmersen, Gregor von 9. 179
Henke 128
Herodot 201
Hertz, Heinrich 12
Hobbes 4
Huber, Johannes 106. 107. 181
Huber 160
Huxley 8. 85. 112. 113. 114. 115. 116. 122. 123. 124. 126. 129
Humboldt, Alex. von 13. 192. 225

Ihering 4
Illiger 111
Kant 31. 48
Karl der Große 68
Knapp 4
Kölliker 8
Lamarck 51. 53. 88
Laplace 31
Lingen, Dr. von 7
Linné 61. 63. 110
Livingstone 155
Lobeck 75
Lotze 3. 186
Lucae 131
Ludwig XIV. 188
Marx 4
Meckel 99
Medem, Auguste von 7
Meyer 225
Milne-Edwards 8
Miloſch 196
Montezuma 192
Mozart 155
Müller, Johannes 99
Nadir, Schah 219
Nees von Eſenbeck 17
Newton 4. 17. 79. 95
Oken 17. 99
Owen 85
Pander 6
Plato 75
Reinke, Johannes 3
Renan 4
Reyher 128
Ritter 216
Schelling 4. 17. 81
Schubert, F. W. 198
Seidlitz 106
Sömmering, Thomas von 13
Spencer 4
Spinoza 4
Steffens 17
Stein, Ludwig 3
Stieda 5
Stölzle 2. 3. 13. 20. 52. 109. 175. 186
Strauß 4
Swammerdam, Johann 12
Taine 4
Thirk 127
Vogt, Karl 129
Zeller, Eduard 178
Zittel 103

Verlag von Greiner & Pfeiffer in Stuttgart

Bücher der Weisheit und Schönheit

herausgegeben von

Jeannot Emil Freiherrn von Grotthuß

Preis eines jeden Bandes gebunden 2 Mark 50 Pfennig,

12 Bände nach freier Wahl in hübschem Karton 25 Mark

Bisher erschienen:

Abraham a Santa Clara. Von Rich. Zoozmann — **K. E. v. Baer.** Von Prof. Dr. R. Stölzle — **Beethovens Briefe.** Von Dr. Karl Storck — **Dante.** Von Rich. Zoozmann — **Darwin.** Von Paul Seeliger — **Karl v. Fircks.** Von J. E. Freiherrn v. Grotthuß — **Gobineau.** Von Dr. Fritz Friedrich — **Bog. Goltz.** Von F. Lienhard — **Gorki.** Von Aug. Scholz — **Was sagt Goethe?** Von Prof. Dr. Th. Achelis — **Brüder Grimm.** Von Prof. Dr. Max Koch — **Die Heilige Schrift.** Von Erwin Gros — **Humboldts Kosmos.** Von Paul Schettler — **Was sagt Jesus?** Von Erwin Gros — **Kants Ethik.** Von Prof. Dr. Aug. Messer — **Kants Kritik der reinen Vernunft.** Von Prof. Dr. Aug. Messer — **Lucian.** Von J. E. Frh. v. Grotthuß (2 Bände) — **Mären und Satiren aus dem Lateinischen.** Von Dr. M. Manitius — **Massingers Herzog von Mailand.** Von Prof. Dr. Herm. Conrad — **Montaigne.** Von Dr. Erich Meyer — **Montesquieu.** Von Dr. Erich Meyer — **Mozarts Briefe.** Von Dr. Karl Storck — **Pestalozzi.** Von Prof. Dr. Ludwig Gurlitt — **Plato.** Von Prof. Dr. G. Schneider — **Hans Sachs.** Von Rich. Zoozmann — **Schillers Geschichte des Abfalls der Niederlande.** Von J. E. Freiherrn v. Grotthuß — **Schillers Geschichte des 30jährigen Krieges.** Von J. E. Frh. von Grotthuß — **Schopenhauer.** Von Dr. Otto Siebert — **Schumanns Briefe.** Von Dr. Karl Storck.

Jedes Jahr erscheinen weitere Bände